

VOĆARSTVO

SAŽETAK

Voćarstvo je vrlo važna grana poljoprivredne proizvodnje. U dobro organiziranim uvjetima proizvodnje i plasmana voća, u voćarskoj se proizvodnji može često puta postići znatno veći bruto prinos po jedinici površine nego u drugim granama poljoprivredne proizvodnje. Naime, porastom životnog standarda raste i potrošnja svježeg voća i voćnih prerađevina. Zbog svoje nutritivne i terapijske vrijednosti, voće ulazi u jelovnik tijekom cijele godine. Zahvaljujući usavršavanju tehnologije skladištenja i prerade voća te boljoj prometnoj povezanosti i organizaciji opskrbe tržišta, na raspolaganju nam je gotovo uvijek svježije voće i kvalitetne prerađevine. Međutim, cijena voća i voćnih prerađevina još uvijek je visoka, pa proizvođači postižu dobre ekonomske učinke. Zbog svega navedenog raste interes proizvođača voća te se uzgoj voća stalno povećava i unapređuje.

Osnovni cilj moderne voćarske proizvodnje jest da se u najkraće moguće vrijeme i uz najmanje troškove proizvodnje ostvare najveći prinosi kvalitetnog voća. Kako bi se ovaj cilj i postigao, voćar mora dobro poznavati struku. Treba istaknuti da je voćarstvo posebno teška struka pa je za dobar rad i uspjeh u proizvodnji potrebno puno stručnog znanja. Voćar mora dobro poznavati biološke značajke vrsta, sorti i podloga voćaka u odnosu na vanjske ili ekološke uvjete uzgojnog područja, kao i sve važnije tehničke i gospodarske probleme u uzgoju.

U različitim ekološkim uvjetima različite su i mogućnosti za uzgoj pojedinih vrsta i sorti voćaka. Različiti su i rokovi obavljanja pojedinih pomotehničkih i agrotehničkih zahvata. Teško je ukratko i letimično obuhvatiti svu složenost problema na način koji bi proizvođaču pružio sve potrebne informacije.

KLIMATSKE PRILIKE ZA UZGOJ VOĆAKA

Rasprostranjenost voćaka

Klimatske prilike u najvećoj mjeri određuju koju ćemo vrstu, sortu i podlogu uzgajati. U priobalju se tako uzgajaju voćne vrste koje za svoj rast i razvoj trebaju više topline. Ove su vrste ujedno osjetljive na mraz (agrumi, smokva, maslina, rogač, kaki i nar). U brdskim i planinskim krajevima (Gorski kotar i Lika) zastupljenije su jabuke, šljive i lošije sorte krušaka. Kontinentalno područje (sjeverozapadna, srednja i istočna Hrvatska) ima

¹ Darko Kantoci, dipl.ing. agr.

povoljnu klimu za uzgoj velikog broja vrsta i sorti voćaka. Uz šljivu i jabuku proširen je uzgoj višanja, trešanja, kvalitetnih sorti kruške, dunja, oraha, lijeske i jagodičastog voća - jagoda, malina, ribiza i kupina.



Temperatura

Od klimatskih prilika najveći utjecaj ima temperatura (apsolutna minimalna, apsolutna maksimalna i srednja dnevna). Na voćke najviše utječu niske temperature. Pojedine vrste i sorte voćaka različito reagiraju na promjene temperatura, pa su različito otporne prema hladnoći. Osim toga, osjetljivost prema niskim temperaturama različita je kroz pojedina godišnja doba. Sve voćne vrste najbolje podnose niske temperature u periodu dubokog zimskog mirovanja, a najslabije u vrijeme vegetacije.

U razdoblju dubokog zimskog mirovanja pojedine voćne vrste voćaka podnose ove kritične minimalne temperature u °C:

limun	-3 do -4
naranča	-4 do -6
mandarinka	-6,5 do -12
rogač	-4,5
maslina	-10 do -15
smokva	-10 do -18
nar	-16 do -18
breskva	-20 do -24
badem	-20 do -23
trešnja	-18 do -22
višnja	-25 do -30
marelica	-20 do -25
šljiva	-30 do -35
kruška	-20 do -30
jabuka	-25 do -30
orah	-20 do -30
lijeska	-26
dunja	-30

Unutar vrste postoje dosta velike razlike u otpornosti pojedinih sorti. Otpornost prema pezebi u pojedinih sorti ovisi o dužini trajanja hladnog razdoblja. Voćke slabije podnose niske temperature ako nastupi naglo zahlađenje, nego ako postupno zahladi.

Nakon toplog razdoblja i manje zahlađenje može izazvati povrede. Bolje podnose hladnoću dobro njegovane voćke od onih koje su iscrpljene visokim prinomom i slabije opskrbljene hranivima. Nakon godine obilne rodnosti voćke su osjetljive prema pozebi. Taj se slučaj najbolje primjećuje na domaćoj sorti šljive Bistrice koja za slabijeg zahlađenja u pojedinim godinama pozebe. Bujne mlade voćke slabije podnose hladnoću. Prije pozebu voćke koje su produženo vegetirale u jesen ili one previše gnojene dušičnim gnojivima.

Svi dijelovi krošnje i organi nisu jednako osjetljivi prema niskim temperaturama. Prije pozebu mladi izboji i tanji ogranci. Cvjetni pupovi znatno su osjetljiviji od drvnih i lisnih. Posebno je važno poznavanje osjetljivosti voćaka prema kasnom proljetnom mrazu. Kada počne kolanje sokova i krene vegetacija, mnogi voćari strahuju da im ne pozebu cvjetni pupovi ili mladi plodovi. Takvo strahovanje je suvišno. Kako bi se voćari mogli pripremiti, u idućoj su tablici navedene kritične temperature u °C za pojedine dijelove voćke.

vrsta voćke	pupovi u otvaranju	otvoreni cvijet	zametnuti plod
jabuka	-0,75 do -3,85	-1,65 do -2,2	-1,1 do -1,6
kruška	-1,65 do -3,85	-1,65 do -2,2	-1,1 do -2,2
breskva	-0,66 do -5,5	-1,1 do -3,5	-1,1 do -2,2
badem	-3,3	-2,75	-1,1
marelica	-1,1 do -5,5	-0,55 do -2,2	0 do -1,1
šljiva	-1,1 do -5,5	-0,55 do -2,2	-0,55 do -2,2
trešnja	-1,65 do -5,5	-1,1 do -2,2	-1,1 do -2,2

Postoje dosta velike razlike u osjetljivosti prema pozebi između pojedinih sorti unutar iste voćne vrste. Selekcija je usmjerena na dobivanje otpornijih sorti koje su namijenjene uzgoju upravo na područjima gdje postoji opasnost od povremene pozebe.

U Hrvatskoj praktično ne postoje ograničenja za uzgoj u odnosu na visoke temperature, osim u pojedinim godinama kada krajem srpnja i početkom kolovoza nastupe velike vrućine koje uzrokuju osjetnije smanjenje relativne zračne vlage. Tada se, pri temperaturi od 33 do 35° C i relativnu vlagu ispod 60%, zamjećuje palež na lišću i plodovima osjetljivijih sorti krušaka i jabuka, kao i palež lišća na orahu. Palež se očituje kovrčanjem lišća i smeđenjem rubova, a ponekad i cijelog lista, koji nakon toga otpada.

Voćari često pomisle kako se radi o parazitarom oboljenju. U krajevima gdje su ovakve pojave česte, preporučuje se preventivno natapanje voćaka.

Količina, a osobito raspored oborina u periodu vegetacije, utječe na rast, količinu i kvalitetu prinosa, pa tako i na ekonomičnost proizvodnje. Nije dostatno poznavati samo ukupnu količinu oborina i na osnovu toga se odlučiti za intenzivan uzgoj voćaka. U priobalju imamo dosta velike ukupne količine oborina, ali je njihov raspored nepovoljan, pa zbog ljetnog navodnjavanja nije moguće organizirati intenzivnu voćarsku proizvodnju. Na dubokim i plodnim tlima, koja su bolje opskrbljena vlagom, dobri uspjesi se postižu

i bez navodnjavanja (Slavonija). Na plitkim i skeletoidnim tlima, na kojima za vrijeme vegetacije nije moguće navodnjavanje, proširen je uzgoj samo onih vrsta i sorti koje dobro podnose sušu (badem, maslina, rogač, smokva, maraska na podlozi rašeljke).

Vjetar

Na vjetrovitim položajima voćke slabije uspijevaju. Prema vjetru su osobito osjetljive u fazi cvatnje i dozrijevanja plodova. U doba cvatnje jak i suh vjetar smanjuje oplodnju, a u vrijeme dozrijevanja uzrokuje štetu jer plodovi otpadaju. U priobalju velike štete uzrokuje bura i suho jugo (palac), dok u kontinentalnim krajevima opasnost prijete od sjevernih i sjeveroistočnih vjetrova. Hladan vjetar može povećati povrede od pozebe zbog osjetnog sniženja temperature. Kako bismo voćke zaštitili od štetnog utjecaja vjetra, bismo zaštićene položaje, podižemo zaštitne pojase, vjetrobrane ili omatamo krošnje mrežama (agrumi).



TLO ZA UZGOJ VOĆAKA

Za uzgoj voćaka prikladna su duboka rastresita tla s propusnim matičnim supstratom jer voćke duboko rasprostiru korijenje. Sve voćne vrste nemaju iste zahtjeve prema tlu. Tako jagodičasto voće uspijeva dobro i daje zadovoljavajuće prinose na tlima dubine profila od 50 do 60 cm. Važno je napomenuti da plodovi ovih vrsta voćaka ranije dozrijevaju pa u našim uzgojnim uvjetima obično raspolažu dovoljnom količinom pričuvne zimske vlage.

Dublja tla zahtijevaju koštičave voćke (breskva, marelica, višnja, trešnja i šljiva). Te voćke srednje duboko prokorjenjuju i trebaju više vlage u vegetaciji. Za ove voćke prikladna su tla dubine profila od 120 do 150 cm, iako postoje neka odstupanja. Tako će šljiva uspijevati na nešto plićim tlima.

Još dublja tla zahtijevaju jezgričave voćke (jabuka, kruška, dunja, oskoruša, mušmula) i neke lupinaste voćke (orah i kesten). Za jezgričave voćke prikladna su tla čija je dubina profila od 150 do 200 cm.

Uz dubinu profila potrebno je ocijeniti i teksturu ili mehanički sastav, odnosno, ustanoviti od kakvih je čestica tlo sastavljeno i u kojem međusobnom odnosu stoje ove čestice (pijesak, prah, glina).

Većina voćnih vrsta bolje uspijeva na lakšim pjeskovitim i pjeskovito-ilovastim tlima nego na težim ilovasto-glinastim i glinastim tlima. Pjeskovita, pjeskovito-ilovasta

i ilovasta tla su propusnija, pa u njima voćke dublje šire i rasprostiru korijenje. Ova su tla osobito povoljna za vlažna područja, dok su za sušna područja manje prikladna jer slabo zadržavaju vlagu. Svugdje gdje postoje uvjeti za navodnjavanje, prednost treba dati lakšim tlima. Za voćke su prikladna tla jednoličnog (uniformnog) profila, gdje nema zbitih i nepropusnih slojeva koji otežavaju protok vode u uzlaznom i silaznom pravcu. Voćke vole tla bogata organskom tvari (humusom) i mineralnim hranivima (dušik, fosfor, kalij, kalcij, magnezij), neutralne reakcije ili slabo kisela.

Za uzgoj voćaka nisu prikladna tla s plitkim profilima, razvijena na čvrstim i nerastresitim, odnosno nepropusnim matičnim supstratima. U vlažnim područjima, gdje ima puno oborina, za voćke su neprikladna slabo propusna glinena ili ilovasto-glinasta tla. Velike prepreke u rastu i razvoju korijena u dubinu predstavljaju zbijeni i nepropusni slojevi. Ovi slojevi sprečavaju otjecanje površinske vode, pa postupno dolazi do zabarivanja. Voćke ne podnose slabo prozračna i zbijena tla jer se u njima korijenje ne može pravilno razvijati i razmještati. U takvim tlima korijenje se često uguši, a kasnije ga napadaju i gljive truležnice. Za voćke su neprikladna i ona tla s visokom razinom podzemnih voda jer u stajaćoj podzemnoj vodi korijen trune. Ni karbonatna tla nisu prikladna za sve voćne vrste. Na ovim tlima većina voćnih vrsta, posebno breskva, kruška cijepljena na dunji, dunja i jagodičasto voće, obolijevaju od fiziološke žutice ili kloroze. Ova bolest javlja se i na tlima koja imaju alkaličnu reakciju.

Stoga je prije podizanje voćnjaka potrebno istražiti u kojoj mjeri je tlo prikladno za uzgoj voćaka.

PRIPREMA TLA ZA SADNJU

Voćke dugi niz godina ostaju na istom tlu te je zato potrebno prije sadnje voćaka obaviti potrebnu agromelioraciju, odnosno, trajnije poboljšati plodnost tla. Kada, naime, posadimo voćke i kada one razviju korijenje, nije više moguće obavljati duboku obradu jer bi se oštetilo korijenje. Gotovo ne postoji tlo kojem se ne trebaju popraviti svojstva. Jasno, izbor i ospeg agromelioracija ovisi o stanju i plodnosti tla. Od poslova koji dolaze prije sadnje voćaka važno je obaviti planiranje terena, odvodnju suvišnih podzemnih i površinskih voda, zaštitu od tuđih slivnih voda te popraviti fizikalna svojstva (prozračnost, poroznost, vodopropusnost, strukturu) do veće dubine jer voćke pružaju korijenje dublje od jednogodišnjih biljaka.

Planiranje terena

Ovom se radnjom uklanjaju sve depresije i izbočine, odnosno, nepravilnosti reljefa površine gdje će se voćke uzgajati. To je važno jer osigurava ravnomjerno vlaženje i otjecanje suvišnih voda i otklanja poteškoće za primjenu mehanizacije u voćnjaku. Najčešće se planira pomoću traktora ili buldožera, a rjeđe primjenom sprege ili ručne radne snage. Ako se radi o strmijem terenu, prije podizanja voćnjaka obavi se terasiranje ili planiranje terena za sadnju po izohipsama (konturna sadnja).

Duboka obrada

Za potrebe intenzivnog voćarstva tlo je potrebno duboko obraditi što se može postići dubokim oranjem i rigolanjem tla. Za sve voćne vrste nije potrebno tlo obraditi na istu dubinu. Osim toga, ni svako tlo ne treba jednako pripremiti za sadnju voćaka. Na pjeskovitim i pjeskovito-ilovastim tlima, koja su jednolične građe (uniformnog profila), dobro drenirana i prozirna, bit će dovoljno obaviti duboko oranje. Na lakšim tlima, ali



s nepropusnim slojevima, osim dubokog oranja bit će potrebno još i rigolanje kako bi se razbili nepropusni slojevi koji onemogućuju otjecanje suvišne vode u dublje slojeve tla ili su prepreka razvoju i rastu korijenja. Na težim i zbitim tlima potrebno je obaviti rigolanje na dubini od 50 do 80 cm, a nekad i dublje.

Meliorativna gnojidba

Uz duboku obradu tla u tlo se unose gnojiva, odnosno, obavlja se meliorativna gnojidba. Ovom gnojidbom tlo se obogaćuje hranivima do veće dubine. U praksi se najčešće gnoji sa 30 do 60 t/ha stajskog gnoja, 2000 do 2500 kg fosfornih gnojiva (18%), te 1000 do 1500 kalijeve gnojiva (40%) na 1 ha.

Razumljivo je, količine gnojiva moraju biti usklađene sa stanjem opskrbljenosti tla hranivima. Ako je površina na kojoj se podiže voćnjak ranije korištena za uzgoj ratarskih kultura, osobito okopavina koje su redovito gnojene stajnjakom i mineralnim gnojivima, neće trebati prelaziti navedene vrijednosti gnojiva. Međutim, ako je tlo uistinu siromašno hranivima, navedene se količine mogu i nešto povećati ili će se u prvim godinama prihranjivati s nešto više gnojiva nego što je uobičajeno za mlade voćke.

Kopanje jama za sadnju

Rigolanje čitave površine najbolji je način pripreme tla za sadnju voćaka. Kopanje jama za sadnju voćaka znatno je neprikladniji način pripreme tla. No, ponekad ovaj način u određenim uvjetima ipak nalazi opravdanje i primjenu. Evo nekoliko primjera. Ako se u starijim voćnjacima žele popuniti prazna mjesta ili zamijeniti stara i slaba stabla novima, tlo se priprema kopanjem jama. Kada se voćke sade na rubovima njiva, na okućnici, uz ceste, na strminama, također je kopanje jama jedina moguća mjera za pripremu tla. No, i pri ovakvoj pripremi tla mnogi voćari čine grešku. Za sadnju u proljeće jame treba iskopati u jesen, kako bi se kroz zimu tlo promrzlo i rastreslo se.

Već je rečeno da se tlo najbolje priprema rahljenjem čitave površine. Prema tome, može

se zaključiti da je bolje kopati što veće jame. U praksi se obično kopaju jame dimenzija 1 x 1 m do 1,2 x 1,2 m (u obliku kvadrata, a duboke su od 50 do 80 cm, ponekad i 100 cm. Dubina jame uglavnom je određena svojstvima tla. Na tlima sa zbijenim i nepropusnim slojevima jame se kopaju dublje jer je potrebno razbiti nepropusne slojeve. Na lakšim tlima i onima jednolične građe profila dovoljno je kopati jame dubine od 60 do 80 cm. Kod kopanja jama potrebno je razdvajati slojeve tla. Površinski sloj izbacuje se na jednu stranu, a dublji na drugu. Kada se dublji sloj tla izbacuje, još se može na mjestu prorahliti tlo a da se više ne izbacuje. Prije sadnje zemlja se vrati u jamu tako da se prvo dublji sloj vrati na mjesto otkuda je izbačen, a zatim se na njega naspe površinski sloj i napravi humak. To se obavlja na isti način kao i na rigolanom tlu. Prema tome, ne zamjenjuju se slojevi tla, već se svaki vraća na mjesto odakle je izbačen. Katkad se običava čitava jama zatrpati plodnim tlom ili mekotom, a dublji sloj može se razbacati po površini tla voćnjaka

RAZMNOŽAVANJE VOĆAKA

Voćke se razmnožavaju na dva osnovna načina: generativno (spolno) i vegetativno (nespolno). U intenzivnoj voćarskoj proizvodnji proširenije je vegetativno razmnožavanje jer se odlikuje nizom prednosti. Generativno se razmnožavanje prakticira uglavnom za proizvodnju podloga na koje se cijepe kulturne sorte. Naime, sjemenom se ne prenose vjerno svojstva matične biljke na potomstvo.

Kod vegetativnog razmnožavanja razlikujemo dva osnovna načina ili postupka: ukorjenjavanje dijelova biljke i cijepljenje (navrtanje, kalemljenje). Vegetativnim razmnožavanjem vjerno se prenose svojstva roditelja na potomstvo pa je to jedini pouzdan način razmnožavanja sorti voćaka. Sve voćne vrste nisu sklone vegetativnom razmnožavanju ukorjenjivanjem dijelova biljke. Ukorjenjivanjem dijelova stabljike mogu se razmnožavati smokva, lijeska, malina, ribiz, maslina, jagoda i nar (šipak). Na ovaj način mogu se ukorjenjavati i neki tipovi jabuka, dunja i šljiva, pa ih koristimo za podloge na koje cijepimo sorte. Tako proizvedene podloge nazivamo vegetativne podloge. Znači, imamo podloge razmnožene sjemenom (generativne) i razmnožene ukorjenjivanjem dijelova stabljike (vegetativne).

Cijepljenje

Cijepljenje je oblik vegetativnog razmnožavanja, odnosno operacija kojom se dio biljke zvan plemka prenosi na dio biljke zvan podloga s namjerom da međusobno rastu u nov organizam. Prema tome, cijepljenje je zajedništvo između podloge i plemke. Za podlogu se uzima dio biljke koji nosi korijen, a za plemku dio plemenite sorte koju želimo uzgajati i koja će nam donositi plodove kao i stablo s kojeg je uzeta plemka. U modernoj rasadničarskoj proizvodnji plemke se uzimaju s kontroliranih, zdravih, dobro razvijenih i poznatih matičnih stabala ili grmova.

Voćarima je poznato da se pojedine voćne vrste mogu cijepiti i na biljke druge vrste.

Najčešće cijepimo sorte voćaka na podloge iste vrste, tj. jabuku na jabuku, krušku na krušku, breskvu na breskvu. Ima dosta slučajeva da sorte jedne vrste cijepimo na podloge druge vrste što ima veliko praktično značenje. Na primjer, sorte krušaka cijepimo na podloge dunje, gloga ili oskoruše; sorte bresaka na podloge badema, šljiva ili križance između breskve i badema. Trešnju možemo uzgajati



cijepljenu na rašeljci i trešnji, višnju na trešnji, višnji i rašeljci; marelicu na marelici, breskvi, bademu i šljivi; mandarinke, naranče i limune možemo cijepiti na sjemenjacima gorke naranče i *Poncirus trifoliata*.

Između podloge i plemke može postojati potpuna podudarnost ili snošljivost, tako da dobro srastu na mjestu cijepljenja. No, nailazimo i na nesnošljive kombinacije. Nesnošljivost ili nepodudarnost, ili kako stručno nazivamo - inkompatibilitet, može biti djelomičan ili potpun. Potpuna nesnošljivost je kada se plemka osuši i ne sraste s podlogom. Djelomična je kada podloga i plemka srastu, ali ipak dolazi do poremećaja u rastu i rodnosti. Treba naglasiti i postojanje podmuklog inkompatibiliteta (remanencije), tj. pojave da plemka i podloga u početku srastu i dobro se razvijaju, a kada voćka donese prvi rod, počinje pucanje na spojnom mjestu.

U praksi je važno znati koje su sorte pojedinih voćnih vrsta kompatibilne s pojedinim podlogama. Pri cijepljenju sorti krušaka na podlogu dunju utvrđeno je da sve sorte nemaju dobar kompatibilitet i da im plemke ne srastu dobro s dunjom. Tako npr. neke vrlo kvalitetne sorte krušaka, kao što su Vilijamovka, Dr. J. Guyot, Klapov ljubimac, Boskova tikvica, Kleržo, ne možemo uzgajati direktno cijepljene na dunji.

Sorte pastorčica, Gelertova, Hardenponova, Conferance, Santa Maria i dr. vrlo dobro uspijevaju direktno cijepljene na dunju. Sorte bresaka ne možemo uzgajati direktno cijepljene na džanarinci, a velik broj sorti je inkompatibilan i sa sjemenjacima badema. Za sorte koje nisu kompatibilne s podlogama koriste se međupodloge.

Međupodloge su posrednici između podloge i plemke. Ako npr. želimo uzgajati na podlozi dunje i one sorte krušaka koje su inkompatibilne, na dunju prvo cijepimo sortu koja je kompatibilna i zatim na nju željenu sortu. Kao međupodloge za kruške koriste se sorte Gelertova, Pastorčica ili Hardenponova.

Kada i kako cijepiti

Voćke se mogu cijepiti kada su slojevi sekundarnog tvornog staničja, kambija, prikladni da međusobno srastu, što ovisi o stanju kolanja sokova (mezgri).

Postoji puno načina cijepljenja (više od 200). Od svih načina najčešće se primjenju okulacija, cijepljenje na isječak, pod koru i u raskol, pa ćemo ih ukratko opisati.

Okuliranje

Okuliranje je način cijepljenja pri kojem se jedan pup (okce) plemke prenese na podlogu. Po vremenu izvođenja razlikujemo okuliranje na spavajući i budni pup. Kod nas se više cijepi na spavajući pup, i to u drugoj polovici srpnja i tijekom kolovoza, a rjeđe i na početku rujna. Okuliranje na spavajući pup tako zovemo jer pup potjera tek iduće godine u proljeće, nakon što je prespavao zimu. U priobalju se okuliranje obavlja na budni pup i to početkom svibnja. U to vrijeme okulirani pup se probudi, pa se iz njega u istoj godini razvije mladica koja se do kraja vegetacije dovoljno razvije, odrveni i dozrije. Na budni pup može se okulirati na početku i na kraju proljeća. Da bi uspjeh cijepljenja bio dobar, podloga i plemka moraju biti u soku. Prije cijepljenja podloga se očisti od postranih ogranaka od 10 do 15 cm iznad površine tla. Na visini od 5 do 10 cm iznad tla na podlozi se nožem ureže kora od dolje prema gore i zatim presiječe u obliku slova T. Zatim se tupim dijelom noža kora malo razmakne u lijevo i desno. S plemke se skinu okce (pup) s peteljkom lista, prstima se prihvati za peteljku lista i uloži u razmaknuti dio ureza ispod kore. Kora podloge se preklopi iznad kore plemke s pupom i poveže, ali tako da pup viri ispod poveza. Koriste se razne vrste poveza (guma, liko, pvc folija). Nakon nekog vremena obavi se kontrola. Ako na lagani dodir prstom peteljka otpadne, znak je da se pup primio, a ako se osuši i uvije, znak je da cijepljenje nije uspjelo, pa se može ponoviti.

Cijepljenje pod koru

Ovaj se način cijepljenja najviše koristi kod precjepeljivanja voćaka ili u cijepljenju trešanja “u krošnju”. Obavlja se u proljeće, neposredno nakon kretanja vegetacije. Na podlozi ili na granama voćaka koje precjepljujemo nožem napravimo poprečni ili vodoravni prerez, a zatim sa strane uzdužno rezrežemo koru. Tupim dijelom noža razmakne se kora, pod koru se uloži pripremljena plemka sa 2 do 3 pupa i zatim poveže. Plemka se s donje strane koso odreže, a vrh se premaže voćarskim voskom, kao i dio rane na poprečnom presjeku podloge.

Cijepljenje u raskol

Ovaj se način cijepljenja primjenjuje kod precjepeljivanja starih stabala, odnosno kada je podloga znatno deblja od plemke. Izvodi se specijalnim cjepljarskim nožem. Prvo se na podlozi izvede vodoravni presjek (može i pilom, ali se poslije rana zagladi oštrom nožem), a zatim se u sredini ureže nožem (raskol). Tupim dijelom noža razmakne se raskol i uloži se plemka. Plemka se napravi sa 2 do 3 okca, tako da se u donjem dijelu s

dva poteza noža napravi klin. Zatim se plemke ulože u raskol tako da se vanjski sloj kore plemke poklapa sa slojem kore podloge. Nakon toga sve se poveže. Rana na podlozi i plemci premaže se voćarskim voskom.

Cijepljenje na isječak

Iznad površine tla podloga se na visini od 10 cm poprečno, vodoravno presiječe i na njoj se izreže isječak posebnim nožem ili običnim cjepljarskim nožem. Dimenzije isječka usklade se s debljinom plemke. Na plemki se s dva reza napravi trokutasti klin i uloži na mjesto isječeno na podlozi, tako da se međusobno pokriva sloj kore i sloj drveta podloge i plemke. Plemka se poveže, a vrh se premaže voćarskim voskom, kao i rana na podlozi kako se ne bi isušivale dok ne srastu.

SADNJA VOĆAKA

Pravilna sadnja voćaka ima veliko praktično značenje za uspješan rast, razvoj i rodnost. Za dobar uspjeh u radu potrebno je odabrati dobre sadnice, odgovarajući rok sadnje, utvrditi raspored sadnje, prikladne razmake, izraditi plan sadnje i pravilno obaviti sadnju.

Vrijeme sadnje

Voćke sadimo za vrijeme mirovanja vegetacije u jesen ili u proljeće. Bolje je voćke saditi rano u jesen nego u proljeće. Ako ih sadimo u proljeće, onda to treba obaviti što ranije. Zimzelene voćke, kao što su agrumi, mogu se saditi cijele godine, ali samo ako su sadnice uzgojene u kontejnerima. No i tu je bolji rok proljeće jer nema opasnosti od mraza, a tlo je još dovoljno vlažno.

Za kontinentalne voćke (jabuka, kruška, breskva, šljiva, trešnja, višnja) sadnja u jesen ima prednost u odnosu na sadnju u rano proljeće zbog toga što posađena sadnica ima povoljne uvjete za učvršćenje u tlu i obnovu povrijeđene korijenove mreže. Naime, rano u jesen tlo je još toplo i dovoljno vlažno pa korijenje odmah počinje rasti, a na mjestu povrede debljih korijena rane zacijele, odnosno razvije se kalus iz kojeg se nastavlja produžni rast novih korijena. Osim toga, tlo se slegne iznad korijenja. U proljeće, prije početka pupanja i listanja, nastavlja se ponovo intenzivan rast korijenja kod mladih voćaka te se korijenove mreže dobro razvijaju i postanu sposobne nadzemni dio opskrbljivati potrebnom količinom vode i hranjivih tvari. Zbog svega rečenog, bolji je primitak posađenih voćkica, a ujedno i brži i bolji rast tijekom prve godine nakon sadnje. Ako se voćke sade kasno u jesen na teškim i vlažnim tlima, tada je u sjevernim i hladnim krajevima lošiji uspjeh u radu jer se javljaju razne neželjene posljedice.

Naime, ako voćke kasno sadimo, kad je tlo odveć hladno i vlažno, neće odmah početi rasti, obnavljati se i obrašćivati novim vlastitim korijenjem, već tek u proljeće, kad se tlo zagrije. Od sadnje u proljeće, ne samo da se korijenje ne obnavlja već nastanu i razne povrede korijenja (pozebe, truljenje na mjestu povreda). U izrazito vlažnim i hladnim

područjima jesenska se sadnja obavlja samo na vrlo prikladnim lakšim tlima koja imaju dobru propusnost vode.

U toplim južnim područjima može se saditi cijele jeseni, pa čak i za vrijeme blage zime.

Ranija sadnja voćaka u proljeće bolja je od tzv. “zakašnjele” sadnje zbog toga što se korijenova mreža obnovi i obraste novim korijenjem prije početka rasta nadzemnih organa. Tako obnovljena korijenova mreža može bolje opskrbiti nadzemni dio vodom i hranivima. Kasna sadnja ima niz nepovoljnih posljedica. Prije svega, korijen se ne pripremi i ne razvije dovoljno, pa nadzemni dio ne može opskrbiti potrebnom količinom vode i hranjivim tvarima. Naime, rast nadzemnog dijela počinje gotovo u isto vrijeme kad i rast korijenja. Kad zbog povoljne temperature zraka počne vegetacija nadzemnog dijela, onda se od korijena zahtijeva dosta vode. Budući da korijen još nije sposoban nadzemni dio opskrbljivati vodom, a kamoli hranivima, dolazi do zastoja, usporenja i nedovoljnog porasta mladih voćaka tijekom proljeća i ljeta. Tada se mlade voćke u prvoj godini nakon sadnje ne razvijaju dobro, a često ni dovoljno.

Proletna sadnja voćaka, osobito kasna, osobito je nepovoljna u toplim, južnim područjima jer tamo zbog neravnomjernog rasporeda oborina često nastupi suša. Mlade voćke nakon sadnje jače trpe sušu jer im je korijenje slabo razvijeno i nedovoljno obraslo vlasastim korjenčićima pa ima malu površinu upijanja vode. Zbog toga se vrlo često posađene voćke loše primaju i ne razvijaju se dovoljno u istoj godini.

Raspored voćaka

Kad voćke sadimo, potrebno je odabrati najpovoljniji raspored redova, razmak u redu i između redova. Birajući raspored voćaka, vodimo računa o njihovoj bujnosti, uzgojnom obliku, plodnosti tla, mogućnosti primjene mehanizacije, načinu uzdržavanja plodnosti tla. Pravac redova obično se određuje prema stranama svijeta i najčešće se uzima pravac sjever-jug. Već prema konfiguraciji i nagibu terena te položaju, može se katkada i odstupiti od takvog rasporeda smjera redova.

Voćke se najčešće sade u kvadrat, pravokutnik i istostranični trokut.

Kad se voćke sade u kvadrat, uzima se isti razmak u redu i između redova. Voćke su jednolično osvijetljene sa svih strana i imaju jednak raspoloživ životni prostor.

Ako se voćke sade u pravokutnik, najčešće se unutar reda uzima manji razmak nego između redova. U odnosu na kvadratni raspored, ne mora se smanjiti broj voćaka po jedinici površine. Omogućen je bolji prohod strojeva u međurednim prostorima, a time i bolja mehanizacija.

Pri rasporedu u istostranični trokut, na jedinicu površine možemo posaditi veći broj voćaka. Voćke se sade u vrhove (kutove) istostraničnog trokuta. Taj sustav ima nedostatak jer otežava prohod strojeva i mehanizaciju poslova.

Razmaci sadnje

Voćke treba saditi na odgovarajući razmak sadnje, tako da imaju potreban prostor

za razvoj i osvjetljenje krošnje, te razmještaj korijenove mreže. Jasno je, znači, da će razmak sadnje ovisiti o bujnosti sorte i podloge na kojoj je cijepljena. Pri tome treba voditi računa o plodnosti tla i obliću terena. Nadalje, razmak sadnje ovi-si o uzgojnom obliku i mehanizaciji poslova u voćnjaku.

Treba odabrati najpovoljniji razmak sadnje, koji će omogućiti dobar rast i rodnost voćaka, ali i primjenu mehanizacije poslova. To je važno da bi se u voćnjacima postigao što bolji ekonomski efekat.



Plan sadnje

Plan sadnje sadrži raspored, veličinu i oblik tabli, putove, kanalsku mrežu, skicu rasporeda voćaka, razmak sadnje s naznakom voćnih vrsta i sorti. Poznato je da većina sorti voćnih vrsta (jabuka, kruška, trešnja, višnja, šljiva, badem, maslina) nema sposobnost oplodnje svojim peludom već su upućene na međuoprašivanje, tj. oprašivanje peludom drugih sorti unutar iste vrste. Zbog toga se u praksi ne mogu osnivati nasadi ovih vrsta voćaka samo s jednom sortom (monosortni), već je potrebno odabrati sorte koje cvatu približno u isto vrijeme i koje se međusobno mogu oprašiti i oploditi. Radi toga je potrebno i sorte u voćnjaku rasporediti tako da se naizmjenično smjenjuju, kako bi se osiguralo prenošenje peluda na manjim razmacima. U planu sadnje treba točno naznačiti raspored redova sorti koje se mogu međusobno oprašiti i oploditi.

Postupak sa sadnicama

Za sadnju se uzimaju samo dobro razvijene i zdrave sadnice. Osim razvijenosti nadzemnog dijela, važno je da imaju razvijen i razgranat korijenov sustav. Sadnice se nabavljaju u rasadnicima koji su zakonom ovlašteni za proizvodnju sadnog materijala. Ako se sadnice nabavljaju u takvim rasadnicima, proizvođač voća imat će stručnu garanciju da su sadnice dobre i zdrave i da su proizvedene od kontroliranih matičnih stabala i grmova sorti i podloga.

Sadnice se nabavljaju na vrijeme. Nakon dopreme iz rasadnika sadnice se utrape ili odmah sade. Osim toga, dobro se pregledaju, a ako se korijenje počelo sušiti, urone se u

vodu i tako ostave jedan dan.

Ako se sadnice moraju utrapiti da čekaju do sadnje, važno je znati koje mjere sigurnosti treba obaviti da sadnice u trapu izdrže potrebno vrijeme bez oštećenja. Sadnice se utrape na prikladnom mjestu, gdje se ne slijeva i ne leži voda, već je tlo dobro ocijeđeno. Da bi se to postiglo, otvori se jarak dubine 50 cm (ili duboka brazda), a širok nešto više od promjera korijenja sadnica. Nije dobro utrapiti sadnice povezane u snopove jer se na taj način između korijenja zadrže velike šupljine ispunjene zrakom, a vlažno tlo ne dopire do svih korijena. Stoga se snopovi razvežu i sadnice utrape pojedinačno, jedna uz drugu, po dužini jarka. Sadnice se koso postave u jarak, tako da i spojno mjesto (mjesto cijepljenja) bude u jarku. Zatim se korijenje prvo prekrije slojem rahlog sipkog tla koje popuni šupljine između korijenja i lagano nagazi da tlo bolje prione uz korijenje. Na kraju se jarak zatrpa tako da korijenje bude najmanje 15 cm ispod površine tla. U hladnim područjima dobro je da se na tlo postavi sloj slame, kako korijenje ne bi ozeblo u slučaju jake studeni.

Kada se trape sadnice, treba paziti da se u trap ne uvuku glodavci. Tamane se tako da se u trap postave otrovni mamci. Osim toga, potrebno je povremeno kontrolirati trap. Ako se tlo jače osuši, potrebno ga je zaliti vodom.

Kada se sadnice vade iz trapa ili izravno iz rasadnika, vrlo često se osjetno povrijedi korijenova mreža. Presjeci na korijenju nepravilnog su oblika, pa su rane velike. Prije sadnje potrebno je ostrim nožem zagladiti rane na debljem korijenju, jer se na mjestima glatkog prereza, kalus brzo stvara i rane brzo zacjeljuju. Tanko vlasasto (obrašćujuće) korijenje ne treba prikraćivati. Što je korijenje duže i razgranatije, to će voćke bolje porasti i brže se razvijati. Prije sadnje prakticira se potapanje korijenja u otopini ilovače i govedske balege, kako bi se korijenje navlažilo i obložilo česticama koje sadrže hraniva i koje povećavaju ljepljivost s tlom.

Tehnika sadnje

Na tlu koje je prije sadnje duboko rahljeno ili rigolano iskolčaju se sadna mjesta na odgovarajući razmak unutar reda i između redova. Kolci se zatim dobro zabiju u tlo. Oko kolca kopaju se jame široke od 50 do 60 cm, duboke 40 cm. Zatim se uz kolac napravi mali humak u jami, a na njega se razastre korijenje kako bi bilo usmjereno na sve strane.

Sadnice se postavljaju od 3 do 5 cm daleko od kolca, koji ostaje sa sjeveroistočne strane sadnica ili sa strane s koje puše hladan vjetar. Najbolje je da sadnju obavljaju dva radnika, od kojih jedan drži voćku, a drugi nasipa sloj rahlog usitnjenog sipkog tla preko korijenja i između korijenja. Pri tome se sadnica potresa, tako da se sve šupljine između korijenja popune tlom. Pošto se korijenje prekrije slojem tla debelim 5 do 8 cm, lagano se nagazi da tlo bolje prilagne uz korijenje, a da se pri tome ne ošteti.

Na sloj iznad korijenja dolazi sloj zrelog stajskog gnoja, koji se može dodavati zajedno s mineralnim gnojivima.

Treba posebno paziti da gnoj ne dođe izravno na korijenje kako se korijenje ne bi

“spalilo”, odnosno povrijedilo zbog povećane koncentracije hranjive otopine tla.

Na sloj stajskog gnoja dodaje se ponovo sloj tla i jama se dobro zatrpa. Oko voćke se napravi zdjelica koja će bolje zadržavati oborinske vode ili vodu od natapanja. Prema tome, rubovi zdjelice oko voćke trebaju biti u obliku kruga, malo uzdignuti.

U slučaju suše općenito, osobito u toplim južnim područjima, potrebno je mlade voćke povremeno zaliti i ujedno ispod voćaka nastrijeti sloj neke organske tvari (mulč), da se smanji isparavanje.

Mjesto gaženja sloja tla iznad korijenja može se u sušnim prilikama zalijevati, što također pridonosi boljem slijeganju tla i poboljšanju vlažnosti.

Dubina sadnje

Voćke sadimo na dubinu na kojoj su bile u rasadniku, tj. do korijenovog vrata. Duboka i plitka sadnja su štetne. Ako voćke preplitko posadimo, korijenje je izloženo suši. Ako pak duboko posadimo, voćke će zaostati u razvoju, iz nižih dijelova potjerat će izboji, a može istrnuti kora iznad korijenovog vrata. Korijenje duboko posađene voćke slabije se razvija i poprima povratni smjer rasta.

Na kraju sadnje sadnicu treba vezati uz kolac, tako da se nakon slijeganja rahlog tla postavi u željeni položaj. To se postiže tako da se sadnica uz kolac veže u obliku broja 8. Gornji kraj se veže uz sadnicu, a donji uz kolac. Kad se tlo s voćkom slegne, povež dođe u horizontalni položaj.

Rez nakon sadnje

Nakon sadnje odmah se pristupa rezu nadzemnog dijela sadnice. Jednogodišnje sadnice, bez postranih ogranaka, prikratimo na visinu na kojoj želimo razvijati krošnju. Ako su postrane grane dobro razvijene, od njih odaberemo, ovisi o tome koji uzgojni oblik želimo formirati, potreban broj grana, a suvišne prorijedimo (uklonimo). U svakom slučaju suvišne grane treba ukloniti, a predugačke prikratiti.

GNOJENJE VOĆAKA

O gnojenju voćaka

Gnojenje voćaka vrlo je važna agrotehnička mjera jer voćke za rast i razvoj plodova i vegetativnih organa izvlače iz tla velike količine hranjivih tvari. Gnojenjem se, prema tome, mora održavati potrebna razina hraniva u tlu i potrebna ravnoteža među pojedinim hranivim elementima. Osim toga, gnojenjem se tlo mora postupno obogaćivati hranivima radi povećanja plodnosti.

Poznato je da hranjive tvari u tlu podliježu različitim promjenama vezanja ili oslobađanja (inaktivacije ili aktivacije). Kad hranjive tvari u tlu ne bi bile podložne većim promjenama, bilo bi lakše utvrditi potrebne količine hranjivih elemenata za rast i rodost voćaka jer bi se tlu redovito dodavalo toliko hraniva (gnojiva) koliko voćke na godinu izvlače iz tla. Međutim, pored različitih promjena, hraniva unesena u tlo

u znatnoj se mjeri gube ili ispiru kišama. Ovisno o svojstvima tla, veći ili manji dio hranjivih tvari iz gnojiva veže se u oblike teško pristupačne voćkama. Na primjer, lako pristupačni fosfor (monokalcijski fosfat) često se veže sa željezom ili aluminijem u tlu u teško pristupačni ili nepristupačni oblik (tetra i penta fosfat željeza ili aluminija). Dušik u tlu lako podliježe procesima ispiranja pa nastaju veliki gubici ako se gnojenje ne obavlja postupno, u više navrata.

Navedeni primjeri pokazuju kako je težak problem održavanja plodnosti tla i određivanja potrebe gnojiva i rokova gnojenja.

Specifičnosti u gnojenju voćaka

Voćke vrlo duboko rasprostiru korijenovu mrežu u tlu, a gnojiva se obradom ne mogu tako duboko unijeti a da se pri tom ne ošteti korijenje. Zbog toga što se korijenje ne smije povrijediti, u voćnjaku se prakticira pliće unošenje gnojiva. Ako se gnojiva unesu plitko u tlo, ona se u većoj mjeri vežu u površinskom sloju (osobito fosforna i kalijeva gnojiva, pa ne dopiru dublje do korijenja. Međutim, prednost je voćaka u odnosu na jednogodišnje biljke u tome što u toku jeseni i proljeća, kada ima dovoljno vlage u tlu i kada je rast korijenja intenzivan, voćke skupljaju rezervna hraniva i odlažu ih u korijenovu mrežu i deblu, te u deblje skeletne grane krošnje. Za vrijeme vegetacije ta se rezervna hraniva usmjeravaju u zone rasta. Najveće rezerve čine fosforni spojevi.

BERBA VOĆA

Ocjena roka berbe voća ima veliko praktično značenje jer utječe na kvalitetu plodova te transportnu i skladišnu sposobnost. Prijevremena berba je štetna jer plodovi ne postignu punu veličinu, a sadrže manje šećera i drugih vrijednih hranjivih tvari. Ako berba kasni, jače opadaju plodovi, oštećuju se, smanjuje se skladišna sposobnost, kao i sposobnost za podnošenje transporta na veće udaljenosti. Osim toga, plodovi su lošijeg okusa. U nekih sorti krušaka i nekih ljetnih sorti jabuka plodovi postaju “brašnjavi” ako se na vrijeme ne oberu.

Utvrđivanje roka za berbu voća

Dozrelost plodova za berbu može se ocijeniti na razne načine. Prvi najtipičniji znak je promjena temeljne boje u žućkastu, odnosno zelenožutu. Nadalje, pod pritiskom prstiju plod popušta zbog promjene u pektinskim tvarima. Pritiskom penetrometra (specijalne naprave za utvrđivanje zrelosti plodova) može se utvrditi jesu li plodovi zreli. Dozrelost se može ocijeniti i kušanjem plodova. Ako plodovi ne sadrže škrob i tanin, dozreli su za berbu. Boja sjemenki također pomaže utvrđivanju zrelosti plodova. Kod krušaka i jabuka (izuzevši sortu Bjeličnik) bijele sjemenke poprimaju smeđu boju. U dozrelih plodova stvara se plutasti sloj stanica između peteljke i rodnog drva te se na tome mjestu peteljka lagano odvaja. Znači, ako su plodovi dozreli, zbog labavog spoja između peteljke i rodnog drva dolazi do jačeg opadanja plodova. Karakteristično je jače opadanje plodova

pred berbu kod nekih sorti krušaka (Pastorčica i Gellertova) i jabuka. Ako pri lakšem zaokretu ploda jabuke u stranu počne odvajanje peteljke od drveta, plod je zreo. Kod kruške se postavlja kažiprst na peteljku, a plod podigne u suprotnom smjeru od onog u kojem je bio položen. Ako se pri tome peteljka lako odvaja od rodnog drveta, voće je zrelo za berbu. Ako se pak peteljka slomi na drugom mjestu, znak je da plod još nije dozrio.

Dozrelost voća za berbu može se ustanoviti i na razne druge načine. Jedan je od sigurnijih načina utvrđivanja dozrelosti jabuka i krušaka pomoću tzv. jodne probe. Plod se razreže i na njega kapne nekoliko kapi otopine jod-kalija, te ako se pojavi plava boja, znak je da u plodu još ima škroba, a ako se ne pojavi plava boja, plod je zreo za berbu jer se sav škrob pretvorio u šećer. Pored toga, može se napraviti i kemijska analiza kojom se utvrđuje koliko šećera i kiselina ima u plodu. Takva se analiza prakticira na velikim plantažama.

Vrijeme berbe voća može se ocijeniti, odnosno procijeniti i prema podacima o vremenu cvatnje. Međutim, odmah treba reći da nije lagano na taj način odrediti vrijeme berbe jer svake godine ne treba jednak broj dana od cvatnje ili zametanja plodova do berbe ili dozrelosti. Klimatske prilike utječu na mijenjanje vremena dozrijevanja plodova. U sušnim godinama plodovi kasnije dozru, ali u pojedinim slučajevima može biti i izuzetaka ako su visoke temperature. Naime, u takvim slučajevima nastaje prisilno dozrijevanje.

review paper

FRUIT GROWING

SUMMARY

Fruit growing is a very important branch of agricultural production. In well-organized conditions of production and fruit placement, a far bigger gross yield per area unit can be achieved in fruit production than in other branches of agricultural production. With the rising of the living standard the consumption of fresh fruit and fruit products also rises. Because of its nutritive and therapeutic values, fruit is a part of the nutrition throughout the year. Owing to the enhancement of fruit storing and processing technologies, better traffic connections and better organization of market supply, fresh fruit and quality products are almost always available to us. However, the price of fruit and fruit products is still high, so the producers have good economic effects. Because of all the above, the interest of fruit producers is rising and fruit growing is constantly

increased and enhanced.

The main goal of modern fruit production is to produce the biggest yield of quality fruit in the shortest time possible and with the lowest production cost. In order to achieve this goal, fruit-grower must know the profession well. It must be emphasized that fruit growing is a particularly difficult profession, so expertise is needed for success and good production. Fruit-grower must be well acquainted with the biological characteristics of the sorts and undergrounds of fruit-trees, together with the external or ecological conditions of growing areas, as well as all the major technical and economic problems that appear in fruit growing.

Various ecological conditions offer various possibilities of growing certain sorts of fruit. Time limits for performing certain pomo-technical and agro-technical operations also vary. It is very difficult to encompass the complexity of this problem in short in a way that would provide the producer with all the necessary information.

Rasadnik **“ŽIŽEK”**, d.o.o.
Trg bana Jelačića 11
40326 SVETA MARIJA

Tel/fax: 040/ 660-677
Mobitel: 098/ 632-158 Ivan Žižek, dipl.ing.
E-mail: zizek@ck.t-com.hr

25 godišnje iskustvo u rasadničkoj proizvodnji:

- LOZNIH CIJEPOVA
- VOĆNIH SADNICA
- SADNICA CIJEPLJENOG ORAHA