*UNIVERZITET U SARAJEVU*
*Poljoprivredni fakultet*

# Tehnologija uzgoja maline

*Prof.dr Mirsad Kurtović,Adnan Maličević*

## UVOD

Pomološka klasifikacija svrstava malinu u grupu jagodastog voća, i u istoj, po važnosti, ona dolazi na drugo mjesto, odmah iza jagode. Obzirom na njene biološke odlike, ekološke i tehničko-tehnološke zahtjeve, polivalentnost u pogledu upotrebe plodova, mogućnosti plasmana i sl., za naša voćarska područja, malina predstavlja najprespektivniju vrstu iz grupe jagodastog voća. Plodovi maline su, naime zahvaljujući visokom sadržaju hranljivih, ljekovitih i zaštitnih materija (minerala, vitamina, redukujućih šećera i dr.), izuzetno cjenjeni, kako za potrošnju u svježem stanju, tako i kao sirovina za prehrambenu industriju (zamrzavanje, preradu u sokove, sirupe, džemove, marmelade, konditorske proizvode, kompote, pulpe, i dr.).

U odnosu na mnoge druge voćne kulture, malina ima niz prednosti, koje se uglavnom ogledaju u sljedećem:

- može se uspješno gajiti i na nešto slabijim zemljištima,
- nema velikih zahtjeva u pogledu klimatskih uslova,
- brzo stupa na rod i daje redovne prinose,
- omogućuje brz obrt kapitala,
- rizik u proizvodnji je mali,
- tehnologija uzgoja je jednostavna,
- intenzivno je radna kultura i omogućuje angažovanje i fizički slabije radne snage (žene, djeca, starije osobe i invalidna lica),
- uspješno se može gajiti i na mješovitom i malom posjedu,
- odlikuje se kontinuiranim sazrijevanjem i berbom plodova, čime se omogućava poželjan raspored radne snage,
- tražen je proizvod na tržištu bilo kao stono voće, ili kao sirovina za čitav niz prerađevina.

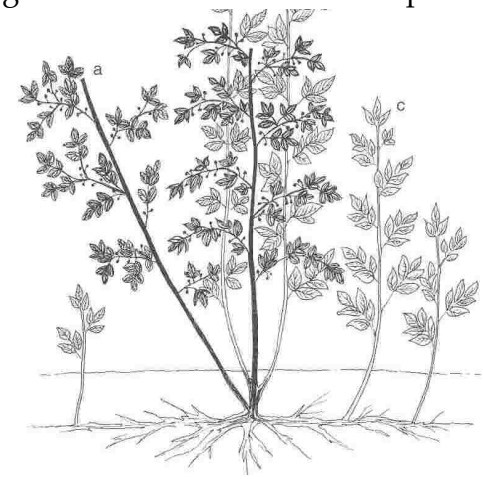
## BIOLOŠKE OSOBINE MALINE

Malina je višegodišnja, žbunasta, listopadna biljka čiji podzemni i nadzemni sistem čine dvije grupe organa: vegetativni i generativni. U vegetativne organe, koji su u funkciji održavanja života, spadaju: korjen, stablo i list, a u generativne, koji su u funkciji produženja vrste: cvijet, plod i sjeme.

Podzemni sistem ili korijen u osnovi je vegetativni organ maline, obično je dobro razvijen i posjeduje radijalnu simetriju. Pored intenzivnog rasta u dužinu, korjenov sistem maline odlikuje se i izraženim sekundarnim debljanjem, čija snaga rasta opada sa starošću jedinke. Najveća masa korjena ove voćne vrste razvija se na dubini do 50 cm, dok rijetko pojedino korjenje dostiže dubinu i do 1-1,5 m. generalno, potencijalne mogućnosti rasta i razvitka podzemnog sistema maline u intenzivnoj proizvodnji ne dolaze do izražaja, odnosno ova kultura definiše se kao vrsta sa plitkim korjenom, što u odnosu na masu nadzemnog sistema uslovljava obavezu podizanja naslona, ali i izuzetno dobru pripremu zemljišta za zasnivanje budućih malinjaka, te kasnije njegovo bezprijekorno održavanje.

Nadzemni sistem maline nije u tolikoj mjeri trajan kao korijen, budući da njegovu osnovu čine dvogodišnji prirasti koji su nosioci rodnih elemenata i koji po donošenju roda odumiru.

U morfološkom smislu, kod maline je moguće razlikovati: ***Izdanke*** – priraste nastale iz vegetativnih tačaka rasta podzemnog sistema – višegodišnje (dvogodišnje) tvorevine i ***Izbojke*** – jednogodišnje priraste(plodonosne mladare) iz tačaka rasta (generativni pupoljci) na nadzemnom sistemu.

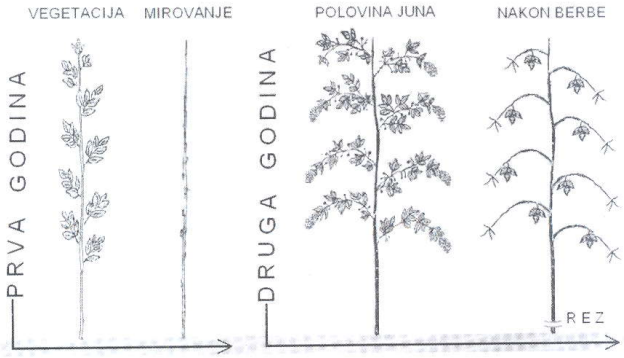



Sl.1.Izdanci i izbojci maline

Morfogeneza grma kod jednoražajućih sorata maline, kroz vegetacione cikluse, odvija se na sljedeći način:

1. ***Prva godina*** – rast i razvoj prirasta iz vegetativnih pupoljaka podzemnog sistema (rast i razviće izdanaka). Početak diferencijacije pupoljaka na izdancima (svi pupoljci na izdancima bit će generativni).
2. ***Druga godina*** – rast i razvoj postranih prirasta sa rodnim elementima (plodonosni mladari) iz generativnih (rodnih) pupoljaka prošlogodišnjih prirasta (izdanaka). Nakon plodonošenja i berbe prirasti sa rodnim elementima odumiru, odnosno dvogodišnji prirasti (izdanci) se eliminiš u.

Sl.2. Ciklus razvoja maline




## EKOLOŠKI USLOVI ZA UZGOJ MALINE

**Zemljište -** Malina nema specifičnih zahtjeva u pogledu zemljišnih uslova za njen uzgoj. Ipak, najviše joj pogoduju duboka (preko 1 m), rastresita, propusna, dovoljno vlažna (75%), slabo kisela (pH 6), srednje teška (sa oko 50% gline) i plodna zemljišta (sa oko 5% humusa). Gajnjače i duboki aluviji najpovoljniji su tipovi zemljišta za uspješno gajenje maline.

**Klimatski uslovi -** u prirodnim populacijama malina se najčešće može naći u brdskim područjima i to, i u uslovima svjetla, ali i u uslovima sjene, uz povećanu vlažnost vazduha i nešto niže ljetne temperature. Mada malina egzistira i na nadmorskim visinama od 2000 m, proizvodna područja koja se preporučuju za podizanje novih zasada ove vrste ne bi smjela prelaziti nadmorske visine od 1000 m, a za stalnorađajuće sorte 700-800 m.

Za uspješan uzgoj maline najpodesnija su područja umjerene klime (srednje mjesečne temperature oko 10°C i godišnje sume padavina 800-1000 mm, uz njihov pravilan raspored), sa nešto svježijim ljetima i umjereno oštrim zimama. Takođe, za dobro projektovan malinjak, preporučuju se sjeveroistočne ili sjeverozapadne ekspozicije i nagibi terena do 10%.

Malina cvjeta nešto kasnije, te njeni cvjetovi izbjegavaju opasnost izmrzavanja kao posljedicu ranih proljetnih mrazeva. Negativno dejstvo niskih temperatura u ovom periodu može se odraziti prvenstveno na bočna razgranjenja na dvogodišnjim prirastima.

Dobro sazreli prirasti maline uspješno odoljevaju dejstvu niskih zimskih temperatura. Kod osjetljivih sorata nekih godina se ipak mogu pojaviti manje ili veće štete od mraza. Faktori koji utiču na osjetljivost na niske zimske temperature i na koje pri podizanju zasada treba obratiti posebnu pažnju su:

- nedovoljna otpornost sorte na izmrzavanje, kao njena biološka odlika,
- loša zdrastvenost i pripremljenost prirasta za zimu, koja može biti posljedica prekomjernog đubrenja azotnim đubrivima na kraju vegetacije,
- oštećenja prirasta izazvana napadom štetočina ili biljnih bolesti,
- nagli pad temperature u jesenjem periodu ili u periodu kretanja vegetacije i dr.

U regionima sa dosta snijega obavezno treba planirati uzgojne forme sa armaturom i sorte veće snage rasta koja će obezbjediti snažnije priraste koji se najčešće ne postavljaju tokom zime uz armaturu, već se ostavljaju slobodnim da bi tokom zime bili zaštićeni snijegom koji ih prekriva. Tek na proljeće ovi se prirasti, po odabiru najboljih, odnosno neizmrzlih i neoštećenih podižu u vertikalan položaj i vezuju za armaturu naslona.

## RAZMNOŽAVANJE MALINE

Malina se može razmnožavati na više načina, i to: sjemenom, korijenovim reznicama, ožiljavanjem vrhova izdanaka, razmnožavanjem izdancima (zrelim ili zelenim), mikro-razmnožavanjem.

***Razmnožavanje sjemenom*** se primjenjuje u naučno-istraživačke svrhe sa ciljem stvaranja novih sorata. Ovaj vid razmnožavanja se, naravno ne primjenjuje u proizvodnim zasadima maline, jer se dobijene jedinke razlikuju od izvorne – majčinske biljke.

***Razmnožavanje reznicama*** korijena ostvaruje se ubrzano umnožavanje novostvorenih sorata. Korjenove reznice se sijeku tako da imaju najmanje jedan razvijen podzemni pupoljak, a optimalno je 2-3. Na ovakav način izrezane reznice trebaju imati dobro razvijene žile, sa najmanjim prečnikom oko 3-4 mm.

***Ožiljavanje vrhova izdanaka*** se obavlja krajem avgusta, tako da se vrhovi povijaju u iskopane jamice i nagrću rastresitom i vlažnom zemljom u visini od 10 cm. Nakon mjesec dana razvijaju se adventivne žile, koje će do jeseni obezbjediti zadovoljavajuće ožiljavanje povijenog vrha izdanka.

U jesen iste ili u proljeće naredne godine ovako ožiljeni izdanci se otkopavaju i odvajaju od matične biljke, skraćuju na dužinu 15-20 cm, potom vade i koriste za dalju sadnju.

Crvena malina se masovno razmnožava ***zrelim ili zelenim izdancima***. Najčešće je u upotrebi razmnožavanje maline zrelim izdancima. Takođe, najkvalitetniji izdanci se dobiju iz matičnjaka maline koji su podignuti od sortno čistog i zdravog sadnog materijala, u izdvojenim zatvorenim prostorima (specijalan sadni materijal). Nakon proizvodnje izdanaka u ovakvom matičnjaku, isti se dalje mogu razmnožavati u polju (matičnjaku) koji je prostorno izolovan od drugih matičnjaka najmanje 400 m (standardni sadni materijal).

***Mikro-razmnožavanje ili razmnožavanje primjenom metoda kulture tkiva*** obavlja se u specifičnim prostorima, posebno opremljenim za ovu namjenu, a u cilju proizvodnje elitnog sadnog materijala maline.

## PRIPREMA ZEMLJIŠTA ZA PODIZANJE MALINJAKA

Od pravilne pripreme zemljišta za podizanje malinjaka u velikoj mjeri zavisit će visina prinosa i kvalitet plodova, te samim tim i uspješnost gajenja odabranog sortimenta projektovanog zasada ove kulture.

Pri izboru parcele za zasnivanje novog malinjaka, dakle prije pristupanja neposrednoj pripremi zemljišta od posebne je važnosti poznavanje kultura koje su bile gajene na odabranoj površini. Naime, kao pogodne predkulture za malinu mogu se preporučiti: sve kupusnjače i grahorice, a kao izrazito nepovoljne: sve voćne vrste, vinova loza, te neke povrtne kulture: krompir, paradajz i sl.

Priprema zemljišta za podizanje malinjaka podrazumjeva provođenje sljedećih radnji: uređenje zemljišta i popravka njegove plodnosti meliorativnim đubrenjem, duboko oranje i tanjiranje, te površinska priprema zemljišta za sadnju.

Obim i broj zahvata koji iziskuje uređenje zemljišta prvenstveno zavise od zatečenog stanja površine na kojoj se želi podići novi zasad.

Čišćenje i ravnanje površine zemljišta na kojoj se želi podići novi malinjak obavezna je radnja u sklopu uređenja odabrane parcele, a ima za cilj eliminisanje svih većih ili manjih potencijalnih fizičkih i drugih smetnji, kao npr. zemljišnih depresija koje bi kasnije predstavljale nepoželjna mjesta akumulacije površinske vode.

Eliminisanje korova, takođe je radnja koja se u ovoj fazi redovno primjenjuje. Herbicidi Raundup i Cidocor efikasna su sredstva za uništavanje najvećeg broja višegodišnjih i jednogodišnjih korova, te se u ovu svrhu najčešće preporučuju.

Ukoliko je zemljište na kojem se želi podići malinjak nešto slabijeg kvalteta, obavezno je popravljanje njegove plodnosti, odnosno poboljšanje njegovih fizičkih i hemijskih karakteristika. Popravka plodnosti zemljišta vrši se meliorativnim đubrenjem organskim i mineralnim đubrivima, a prema potrebi izvodi se i kalcifikacija (korekcija pH vrijednosti), te odvodnjavanje, odnosno obezbjeđuje i sistem za navodnjavanje. U zavisnosti od zatečenog nivoa plodnosti zemljišta količina đubriva za meliorativno đubrenje kreće se: za stajnjak 30-50 t/ha, a za mineralna NPK đubriva (5:20:30, 5:22.35, 6:26:26, 7:14:21, 10:20:30) 1,5-2,5 /ha. ukoliko se primjeni meliorativno đubrenje unošenjem u trake (neđubri se cijela površina – redukovano đubrenje) ove količine mogu biti i za oko 3 puta manje od navedenih. Najpodesnije vrijeme provođenja meliorativnog đubrenja je u dva navrata, po 50% ukupne količine, prije i poslije dubokog oranja.

Nakon rasturanja stajnjaka, mineralnih đubriva, a po potrebi i krečnjaka obavlja se oranje zemljišta na dubinu 30-40 cm. Duboko oranje vrši se isključivo pri umjerenoj vlažnosti zemljišta i to najmanje mjesec dana prije početka sadnje.

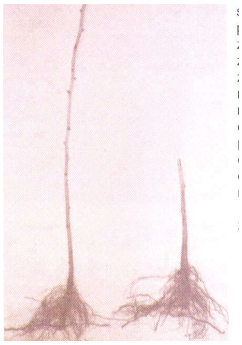
Poslije izvršenog oranja pripremana parcela čisti se od krupnijeg kamenja, kao i ostataka korijena korovskih i drvenastih biljaka, a po ovoj radnji dalje se pristupa detaljnijoj površinskoj pripremi zemljišta za sadnju, koja podrazumjeva dodavanje druge polovine organskih i mineralnih đubriva, te tanjiranje i drljanje do potpunog usitnjavanja površinskog sloja zemljišta.

U okviru površinske pripreme zemljišta za sadnju preporučuje se provođenja mjera njegove dezinfekcije i dezinsekcije preparatima kao što su: Timet, Galation, Lindan, Geolin, Dazomet i dr.

## IZBOR SADNOG MATERIJALA ZA ZASNIVANJE ZASADA MALINE

Kod zasnivanja malinjaka ne smije se koristiti sadni materijal koji vodi porijeklo od prirasta iz starijih proizvodnih zasada, budući da je isti najčešće zaražen, a i proizvodni potencijal ovakvih zasada je znatno umanjen. Takođe, materijal iz starijih proizvodnih malinjaka može predstavljati generativno potomstvo, odnosno može voditi porijeklo iz sjemena plodova koji redovno opadaju u zasadu čime se gubi sortna čistoća, odnosno dobijaju jedinke nepostojane i nepoznate nasljedne osnove.

Sadni materijal kojim je potrebno zasnovati nove malinjake mora biti izuzetnog kvaliteta, mora posjedovati atest kojim se garantuje sortna čistoća i potpuna zdrastvena ispravnost, a u morfološkom pogledu mora zadovoljiti standarde opšte razvijenosti nadzemnog i podzemnog sistema. Standardna sadnica maline mora biti duga najmanje 50 cm, srednje debljine 8-12 mm, i sa korjenovim sistemom od najmanje 8-10 glavnih žila, dužine 12-20 cm, i debljine 2 mm, koji je dobro obrastao postranim žilicama i korjenovim dlačicama.



Sl.3.Sadnica maline

## SISTEMI GAJENJA MALINE

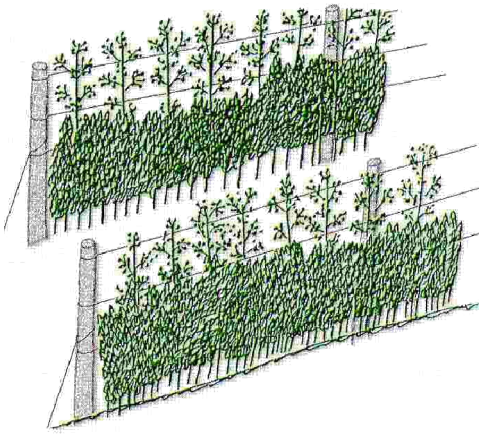
U osnovi postoje dva sistema uzgoja maline, i to: ***sistem grmova*** – sa kvadratnim i pravougaonim rastojanjem i ***sistem špalira (žive ograde)*** – vertikalni špalir i V – špalir (sistem)

Kod sistema uzgoja grmova maline sa kvadratnim rastojanjem razmaci između grmova kreću se 1,5-3 m, u zavisnosti od bujnosti odabranih sorti, međuredne obrade i njege žbunova, te tehničkih mogućnosti manipilisanja i održavanja zasada. Sistem uzgoja se formira tako što se na jedno mjesto sade jedna do četiri sadnice, od kojih se kasnije formiraju grmovi. Posađene sadnice u okviru istog sadnog mjesta mogu davati grmove bilo da se puštaju da slobodno rastu, bilo da se pri vrhu vezuju.

Kod sistema uzgoja grmova sa pravougaonim rastojanjem razmaci između grmova kreću se 2,5-3 m, a u redu 1-1,5 m. Sistem uzgoja se formira isto kao i u prethodnom slučaju, a broj sadnica posađenih na jednom mjestu zavisit će i od brzine kojom se želi postići formiranje grmova.

Sl. 4.Uzgoj maline u sistemu grmova

Sistem špalira za proizvodne zasade maline predstavlja najbolji i danas standardni sistem uzgoja ove vrste. Naime, uzgoj maline u formi žbuna danas se vrlo rijetko primjenjuje i isti je za proizvodne zasade u potpunosti napušten. Špalirski način gajenja maline između ostalog obezbjeđuje, kako dovoljno manipulativnog prostora u malinjaku, tako i visoke prinose i dobar kvalitet ubranih plodova. Rastojanja između redova kreću se 2,5-3 m, a u redu, sadnica od sadnice 25-50 cm. Optimalan pravac formiranja redova je sjever-jug. Sistem vertikalnog špalira najčešći je način gajenja maline u proizvodnim zasadima. Intenzivna proizvodnja u ovom sistemu uzgoja maline i pri rastojanjima 2,5 x 0,25 m podrazumjeva 16000 sadnica/ha. Sistem V – šoalira noviji je način gajenja maline i isti, takođe podrazumjeva gust sklop, ali, u odnosu na prethodni, i bolju iskorištenost sunčeve svjetlosti, kao i dostupnost plodova prilikom berbe.



Sl.5. Uzgoj maline u sistemu vertikalnog špalira

## NASLONI ZA UZGOJ MALINE

Za većinu sorti maline i sve sisteme uzgoja obavezno je u zasadima podizanje naslona. Naime, kod sistema grmova, bez obzira da li se radilo o kvadratnom ili pravougaonom rastojanju kao naslon koristiti se kolje, dužine 2 m i širine 5 cm. Kod sistema špalira, naslon čine stubovi od drveta (najčešće bagrem), ili betona, čija je dužina 2-2,5 m, a širine 8-12 cm, i među kojima se učvršćuje pocinčana žica, prečnika 2-3 mm. Drvene stubove prije postavljanja naslona, u cilju zaštite, odnosno produžetka vremena trajanja neophodno je do polovine njihove ukupne dužine nagorjeti, potopiti u motorno ulje, u rastvor bordovske čorbe ili premazati masnom bojom. Stubovi se u zemlju ukopavaju 50-70 cm, a razmaci istih, pri postavljanju naslona, kreću se od 6-10 m, što prvenstveno zavisi od bujnosti sorti koje se žele gajiti i sistema uzgoja koji je odabran. Za špalirski sistem uzgoja koji je najaktuelniji, u zavisnosti od broja i rasporeda žica, naslon može biti:

- sa jednim redom žice, na visini 1,2-1,5 m,

- sa dva reda žice, jedna ispod druge, na visinama 0,7-0,9 m i 1,6-1,7 m, te rastojanjima među njima 0,3-0,7,

- sa tri reda žice, gornji red jedna, a donja dva sa po dvije žice u istom nivou, ana visinama 0,6-0,8 m, 1,1,-1,3 m i 1,6-1,7 m, te rastojanjima među njima 0,6-0,8 m i 0,3-0,4 m,
- sa četiri reda žice, gornji red jedna, a ostala sa po dvije žice u istom nivou, na visinama 0,6-0,7 m, 1,0-1,1 m, 1,4-1,5 m i 1,8m, te rastojanjima među njima 1,0 m, 0,8 m i 0,6 m.

Sadnja maline obavlja se od oktobra do početka aprila zrelim izdancima (jesenja i proljetna sadnja), a u junu zelenim izdancima (ljetna sadnja). Jesenja sadnja se najčešće koristi, budući da ima niz prednosti, odnosno da daje najbolje rezultate prijema.

Izdanci maline sade se u pravilu na istu dubinu na kojoj su bili prije vađenja u matičnjaku, ali se u praksi zbog izvjesnog slijeganja zemlje, isti sade za 3 -4 cm dublje.

Neposredno pred sadnju obavezno je podzemni sistem sadnice osvježiti, prvo skraćivanjem žila za ¼ njihove ukupne dužine, a potom potapanjem istog u razrjeđenju vodenu smjesu podjednakih dijelova balege i ilovače, u trajanju od najmanje 2 sata.

Sama sadnja može se obaviti u brazde ili u pojedinačne rupe dimenzija (20 x 20 cm) koje će omogućiti neophodnu dubinu i pravilan raspored žila sadnica maline. Oblačno vrijeme je najpovoljnije za izvođenje sadnje, čija se tehnika provođenja bitnije ne razlikuje od tehnike sadnje ostalih vrsta voćaka. Naime, nakon sloja plodne zemlje kojima se prekrivaju žile sadnice, nanosi se sloj zgorjelog stajnjaka, a potom sadno mjesto, uz lagano gaženje, potpuno prekriva zemljom.

Nakon sadnje, posebno ukoliko neposredno po sadnji postoji vjeraovatnoća izostanka kišnih dana, svaka sadnica se zalijeva sa 3 -4 l vode.

Skraćivanje posađenih sadnica predstavlja posljednju radnju koju podrazumjeva tehnika sadnje. Ona se obavlja na 3-4 pupoljka, odnosno na dužinu oko 20 cm, a u cilju boljeg prijema i stimulisanja veće vegetativne snage rasta budućih prirasta.

## NJEGA MLADOG ZASADA MALINE

Njega zasada maline u prvoj godini po sadnji podrazumjeva redovnu obradu zemljišta, uništavanje korova, zalijevanje, 3-4 puta, te pravovremenu i efikasnu zaštitu od štetnih bioloških agenasa.

U prvoj godini po sadnji, ukoliko se zemljište želi što više iskoristiti, u malinjaku je moguće gajiti i neke potkulture, kao što su: grašak, kupus, tikva, i sl., dok se zbog mogućnosti zaraze ne smiju gajiti krompir i crveni patlidžan. Naravno, intenzivna proizvodnja maline ne podrazumjeva prisustvo potkultura u mladim zasadima ove vrste. U pogledu pomotehnike, u prvoj godini po sadnji dio sadnice koji je ostao nakon sadnje (oko 20 cm iznad zemlje) u potpunosti se uklanja, i to u momentu kada novoformirani izdanci dostignu dužinu oko 25 cm ili čak i nešto kasnije. Na kraju prve godine uzgoja maline svako sadno mjesto mora obezbjediti 2 ili 3 nova izdanka, na potrebnom rastojanju i dužine 1,8-2,0m.

Sl.6.Novoformirani izdanci maline

## OBRADA ZEMLJIŠTA U MALINJAKU

Zemljište u malinjaku, u toku godine obrađuje se veći broj puta, najčešće u pet termina, i to:

- u martu, odmah nakon značajnijeg proljetnog prosušivanja zemljišta, na dubinu 10-12 cm, uz ručno okopavanje oko samih izdanaka,
- sredinom aprila, u cilju razbijanja pokorice, na dubinu 5-6 cm,
- početkom maja, prije nastupanja fenofaze cvjetanja na dubini 5-6 cm,
- početkom juna, prije početka berbe, u cilju razbijanja pokorice, uništvanja korova na dubini 5-6 cm i
- krajem jula ili početkom avgusta, poslije završetka berbe, na dubini 8-10 cm.

Ukoliko se u malinjaku ne primjenjuje zelenišno đubrenje pored navedenih termina obrade, nakon rasturanja stajnjaka ili mineralnih đubriva, krajem oktobra ili početkom novembra, obavezno je provođenje i jesenjeg oranja, na dubinu 10-12 cm.

Mehanizovana obrada zemljišta u malinjacima može se izvoditi različitim motokultivatorima, snage 3-18 KS, sa priključnim oruđima čija se širina radnog zahvata, u zavisnosti od konkretnih zahtjeva, može podešavati.

Održavanje zemljišta u zasadima maline uz veći broj neposrednih intervencija na istom podrazumjeva održavanje zemljišta u sistemu jalovi ugar. Međutim, zemljište je u malinjaku moguće održavati i u sistemu trava – malč koji podrazumjeva zatravljivanje međurednog prostora (višegodišnjim travama), njegovo košenje (minimalno šest puta tokom vegetacije), te zelenišno đubrenje istog travom koja se košenjem odbacuje. Obzirom da se posljednjim sistemom održavanja zemljišta u malinjacima smanjuje broj direktnih intervencija u strukturi podloge, odnosno da se ista manje narušava, u posljednje vrijeme održavanju zemljišta u sistemu trava – malč daje se prioritet.

## UNIŠTAVANJE KOROVA U MALINJAKU

U cilju efikasnije borbe protiv korova, u zasadima maline obavezna mjera je i primjena herbicida, od kojih se najčešće koriste Simazin i Kasoron G. Prvi herbicid efikasno je sredstvo u suzbijanju jednogodišnjih, a drugi višegodišnjih korova. Kombinacija primjene ova dva herbicida, jedan jedne, a drugi naredne godine, u cilju izbjegavanja toksičnosti i za malinu obavezan je terminski raspored aplikacije navedena dva sredstva.

## ĐUBRENJE MALINE

Malina je kultura izuzetno zahtjevna u pogledu snadbjevenosti hranljivim elementima. Iz tog razloga agrotehničkom tretmanu đubrenja potrebno je posvetiti posebnu pažnju.

Generalno, malina ima velike potrebe u obezbjeđenosti organskim materijama, te bi zasad ove kulture svake godine bilo potrebno snadbjevati sa oko 20-25 t stajnjaka ili komposta, pored dodavanja i mineralnih đubriva (najčešće NPK 10:12:26), u količini 400-700 kg/ha.

Rano proljeće i jesen termini su primjene đubriva, s tim da se ista na manjim površinama mogu aplicirati ručno, a u većim malinjacima, uz obaveznu primjenu traktorskih rasturača.

Prihranjivanje maline tokom vegetacije vrši se sve do početka berbe, i to u 3-4 navrata, najčešće KAN-om u količinama 300-400 kg/ha.

Pored posebne zahtjevnosti u pogledu snadbjevenosti sa kalijem, te potom sa fosforom i azotom, vrlo često u zasadima maline mogu se determinisati nedostaci hranljivih elemenata. Željeza i bora. U cilju izbjegavanja simptoma nedostataka ovih elemenata obično se, u prvom slučaju koristi sredstvo Helat Chel, a u drugom preparat Borax.

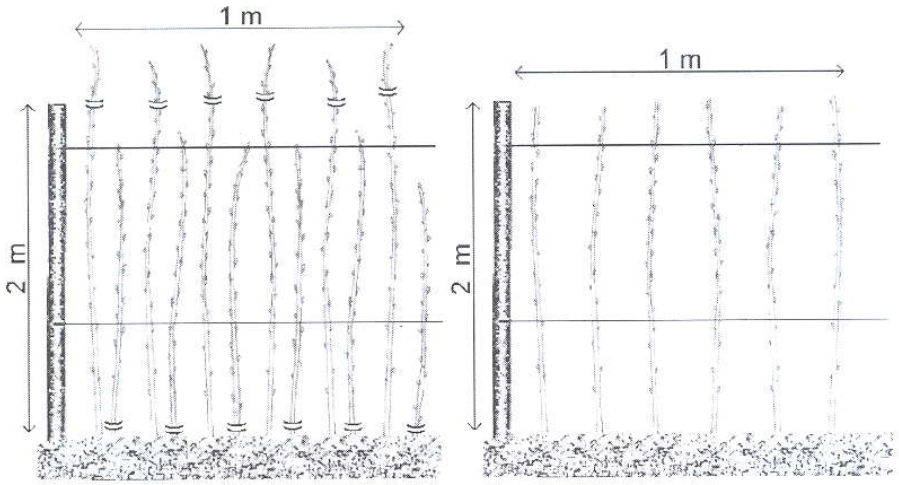
## REZIDBA MALINE

Malina je voćna kultura koja se odlikuje izraženom snagom rasta koja rezultira pojavu brojnih izdanaka čiji je vijek trajanja dvije godine.

Rezidba maline podrazumjeva primjenu iste u nekoliko navrata koji se generalno mogu klasificirati na: proljetnu rezidbu i rezidbu tokom vegetacije.

Proljetna rezidba provodi se pred kretanje vegetacije, krajem marta ili početkom aprila mjeseca, a sastoji se od prorjeđivanja suvišnih, polomljenih i nedovoljno razvijenih izdanaka, te od prikraćivanja ostavljenih, najčešće 5-8 izdanaka, dužine oko 2 m i na dužinu špalira 1,2-1,6 m. Nakon proljetne rezidbe ostavljeni izdanci vezuju se uz žicu, u cilju njihovog razvođenja i fiksiranja, klasičnim vezivanjem plastičnim vezivima ili vezivanjem pomoću plastičnih kopči.

Rezidba tokom vegetacije u osnovi uključuje dvije pomotehničke intervencije, i to: eliminacija prve serije izdanaka kada isti dostignu dužinu oko 15 cm i rezidba nakon berbe, krajem jula mjeseca, koja se sastoji od potpunog uklanjanja dvogodišnjih izdanaka koji su u tekućoj vegetaciji donijeli rod i čija će eliminacija osloboditi dovoljno prostora za rast, u narednoj vegetaciji, novih prirasta za zamjenu. Navedene tehnike rezidbe odnose se prvenstveno na ove pomotehničke zahvate kod crvene maline, dok se specifičnosti istih kod crne i purpurne maline, u osnovi ogledaju u jačem prikraćivanju ostavljenih izdanaka (na dužinu 60-80 cm), tokom proljetne intervencije, a u cilju većeg poticanja bočnih razgranjenja.




Sl.7. Rezidba maline

## ZAŠTITA MALINE OD BILJNIH BOLESTI I ŠTETOČINA

Malina je izrazito osjetljiva kultura na napade različitih štetočina i pojave biljnih bolesti, te je provođenje pravovremene i efikasne zaštite agrotehnička mjera od posebne važnosti.

Uspješno suzbijanje štetnih bioloških agenasa koji se javljaju u malinjacima moguće je provesti sljedećim aplikacijama:

- zimsko prskanje, prije bubrenja pupoljaka, u cilju suzbijanja malineine bube (Byturus tomentosus F.), malininog prstenara (Agrilus rubicola Abeille), malinine zelene lisne uši (Aphis idaei Goot) i drugih štetočina, te gljivičnog oboljenja, sušenja pupoljaka maline (Didymella applanata Sacc.), Kreozanom 1% ili Gebutoksom 1%,
- tretiranje neposredno pred kretanje vegetacije, u momentu bubrenja pupoljaka, u cilju suzbijanja pojava antraknoze – pjegavost izdanaka (Elsinoe veneta Jenkins, Gleosporium venetum) i sušenja pupoljaka maline (Didymella applanata Sacc.), Bakarnim krečom 0,5-1%.
- tretiranje pred cvjetanje, u cilju suzbijanja malinine bube (Byturus tomentosus F.), malininog prstenara (Agrilus rubicola Abeille) i gljivičnog oboljenja sušenja izdanaka maline Didymella applanata sacc.), preparatima kao što su fungicidi: Cineb 0,3% i Ditan 0,2%, te insekticidi: Ortocid 0,45, Basudin 0,2%, Zolone 0,2% i Baycor 0,05%,
- tretiranje nakon precvjetavanja, u cilju suzbijanja malinine bube i zaštite od sušenja pupoljaka maline, te posebno truleži plodova (Botrytis cinerea), insekticidom Ortocidom 0,4%, odnosno fungicidima: Venturin 0,3% i Ronilan 0,15%,
- tretiranje poslije berbe, s ciljem zaštite od pojave oboljenja sušenja pupoljaka maline, Bakarnim krećom 0,5%.

## SORTE MALINE

Među sortama crvene maline za komercijalno gajenje najznačajnije mjesto zauzimaju:

**Moling eksploit (Malling Exploit) –** Engleska je sorta, stvorena u istraživočkoj stanici Ist Moling, hibridizacijom, Njuburg x Seedling 30/8. Srednje rana je sorta, sazrijeva od polovone juna do kraja prve dekade jula mjeseca.

Plod joj je srednje krupan, prosječne mase 5 g, ovalnokupastog oblika, svjetlocrvene boje, zadovoljavajuće čvrstoće, te prijatnog okusa i arome. Upotreba ploda je više namjenska. Veoma je pogodan za potročnju u svježem stanju, kao stono voće, ali i kao sirovina za različite vrste prerađevina i za zamrzavanje.

Sorta je izuzetne snage rasta, tako da daje brojne i snažne priraste, i obavezno zahtjeva uzgoj uz naslon. Na prvoj trećini od osnove, izdanak vrlo često ne formira rodne elemente, ali su isti prema vrhu sve brojniji i snažniji, tako da se usljed opterećenja rodom savijaju, rjetko lome, i često je zbog ovakvog položaja izdanaka i obilne lisne mase, u izvjesnoj mjeri otežana berba plodova.

Moling eksploit cvjeta srednje rano, samooplodna je i jednorodna sorta, čiji prinosi u periodu punog plodonošenja prosječno iznose i preko 10-15 t/ha. u većini evropskih zemalja koje se odlikuju značajnijom proizvodnjom maline ova sorta

predstavlja jednu od ekonomski najznačajnijih, te je i u narednom periodu izvjesno nezaobilazna u aktuelnom sortimentu ove kulture.

**Vilamet (Willamette) –** U SAD i Kanadi ovo je vodeća sorta maline. Takođe, i za naša proizvodna područja trenutno je najaktuelnija sorta ove voćne vrste. Američkog je porijekla, nastala na Univerzitetu u Oregonu, ukrštanjem, Njuburg x Lojd Džordž. Spada u grupu srednje ranih sorata, sa početkom sazrijevanja plodova u drugoj polovini mjeseca juna.

Plod joj je srednje krupan do krupan, prosječne mase 5 g, kupastog oblika, tamnocrvene boje, zadovoljavajuće čvrstoće, te prijatnog okusa i arome. Plodovi se lako beru, pogodni su za potrošnju u svježem stanju, ali i za različite vidove prerade.

Srednje je snage rasta, ali pri intenzivnoj njezi može biti izrazito bujna, tako da formira veliki broj izdanaka koje treba prorjeđivati.

Cvjeta srednje rano, samooplodna je i uglavnom jednorodna sorta, mada pojedinih godina, plodonosi i u dva navrata. U periodu punog plodonošenja, uz solidnu njegu, daje prinose i preko 10-15 t/ha. naš aktuelni sortiment maline ne sa,o da kreaciju Vilamet svrstava u grupu ekonomski najznačajnijih sorti ove vrste, već joj u ovoj grupi daje i vodeću poziciju.

**Gradina –** Planski je hibrid nastao ukrštanjem sorata Moling ekspolita x Rubin. Pripada grupi srednje ranih sorata, sa vremenom početka sazrijevanja plodova, u drugoj polovini mjeseca juna.

Plod joj je krupan, zarubljenog kupastog oblika, crvene boje pokožice, zadovoljavajuće čvrstoće, te prijatnog okusa i arome. Sazrijevanje plodova je približno istovremeno, tako da je priprema za berbu važna predradnja njenog efikasnog provođenja. Plodovi se mogu koristiti kao stono voće ili kao sirovina za različite vidove prerade i za zamrzavanje.

Posjeduju izraženu snagu rasta, tako da daje brojne i duge priraste koji su uz to čvrsti, blago u srednjem dijelu povijeni i vrlo često obrasli trnovima. Prisustvo nosioca rodnih elementa na dvogodišnjim izdancima sasvim je zadovoljavajuće, isti se pod teretom roda i udara vjetra ne lome i preduslov su redovnih i visokih prinosa ove sorte.

Cvjeta srednje kasno, samooplodna je i jednorodna. Vrlo je prinosna sorta, u periodu punog plodonošenja, uz solidnu njegu daje rod od preko 10-15 t/ha. Kao i prethodne, i Gradina pripada grupi ekonomski značajnijih sorata maline, te se vrlo često preporučuje za podizanje novih zasada ove vrste voćaka.

**Miker (Meeker) –** Stvorena je u SAD. a u proizvodnju je uvedena jož 1967. godine. Pripada grupi srednje kasnih sorti, sa početkom sazrijevanja plodova jednu sedmicu poslije Vilameta.

Plod joj je krupan, oko 5,5 g, izrazito čvrst, prijatnog okusa i arome. Plodovi se mogu koristiti i kao stono voće, a posebno kao izuzetno pogodna sirovina za zamrzavanje.

Izrazite je snage rasta, stvara manji broj izdanaka u odnosu na sortu Vilamet, ali su isti znatno bujniji. Posebno se preporučuje kao sorta prikladna za ravničarske terene, kojoj najviše odgovaraju međuredna rastojanja 2,5 – 3,0m.

Cvjeta srednje kasno, samooplodna je i jednorodna. Obezbjeđuje izuzetno visoke prinose 12-15 t/ha, pa čak i više.

Zavidne je otpornosti prema antraknozi, ali je osjetljiva na viruse i niže temperature, zbog nešto kraće vegetacije.

Sorta maline Miker, danas se uz Vilamet, najčešće preporučuje kao poželjan izbor za uzgoj ove vrste voćaka u intenzivnim zasadima.

Pored navedenog sortimenta maline, pri projektovanju zasada ove voćne vrste, moguće je predvidjeti i uzgoj neke od sljedećih sorti, koje takođe, posjeduju niz cijenjenih osobina:Elida, Glen Moy,Himbo Queen,Rusilva,Tulameen,Scönemann, Rutrago,Rucanta,Himbo Star,Zeva 2,Glen Prosen i Autumn Bliss.

## BERBA, KLASIRANJE I PAKOVANJE PLODOVA MALINE

Obzirom da plodovi maline ne sazrijevaju jednovremeno, to se i njihova berba odvija u kontinuitetu, trajući vrlo često i do mjesec dana. Obezbjeđenje sigurnog plasmana, u cilju postizanja potpunih ekonomskih efekata, nije samo važan preduslov koji proizilazi iz dugog vremenskog perioda berbe plodova maline, već i zbog izražene nepostojanosti plodova ove vrste koji iziskuje plasman na tržište u što kraćem roku.

Berba maline započinje kada plodovi poprime boju pokožice karakterističnu za datu sortu i kada se isti lako odvajaju od cvjetne lože. Prilikom berbe plodovi se ne smiju gnječiti, a beru se bez cvjetne lože i bez peteljke.

Tokom perioda berbe, u zavisnosti od klimatskih uslova, ista se obavlja svaki drugi dan, a sama tehnika berbe podrazumjeva kidanje plodova, bez gnječenja, korištenjem palca, kažiprsta i velikog prsta. Za 1 ha zasada maline potrebno je i do 15 berača angažovanih svakodnevno, u trajanju od jedan mjesec. Posljednji podatak jasno ukazuje da je učešće troškova berbe u ukupnim troškovima proizvodnje maline značajno izraženo (70-80%).

Rani jutarnji i kasni popodnevni sati vremenski su termini berbe plodova maline u toku dana. Plodovi ubrani pri većim temperaturama vazduha ili po kiši, usljed nepoželjnih hemijskih procesa brzo se kvare i gube svoju upotrebnu vrijednost. Distribucija plodova koji su ubrani u ranim jutarnjim satima mora se izvršiti isti dan, a plodovi koji su ubrani u ranim jutarnjim satima mora se izvršiti isti dan, a plodovi koji su ubrani u kasnim popodnevnim satima, naredni dan.

Plodovi maline stavljeni u promet moraju pripadati jednoj od sljedećih kvalitetnih kategorija:

- Ekstra kvaliteta (Plodovi ove kategorije moraju imati oblik, razvijenost i boju karakteristične za tretiranu sortu. Takođe, isti moraju biti ujednačeni po veličini, obliku, zrelosti, boji pokožice i bez čašice.),
- I kvaliteta (Plodovi ove kategorije moraju biti pravilno razvijeni, ujednačeni po veličini i stepenu zrelosti, uz odstupanje do 2% i sa izraženom bojom pokožice karakterističnim za datu sortu. Takođe, među plodovima ove kategorije njih do 5% mogu posjedovati čašćicu.),
- II kvaliteta (Plodovi ove kategorije ne moraju biti ujednačeni po zrelosti, a njih i do 10% mogu posjedovat čašicu.).

Malina se pri samoj berbi pakuje u posebnu ambalažu koja ne smije biti teška, skupa i koja mora biti podesna za rukovanje. Vrsta ambalaže prvenstveno zavisi od krajnje upotrebe obranih plodova.