

INTEGRALNA ZAŠTITA MALINE I JAGODE

UVOD

Jagodaste voćke, a naročito malina, veoma su značajne za privredu naše zemlje. Integralna zaštita voća zasniva se prije svega na ekonomičnoj i visokokvalitetnoj proizvodnji, koja za cilj ima smanjenje negativnog dejstva sredstava za zaštitu bilja, dajući prioritet ekološki prihvatljivim metodama (agrotehničke, fizičke, mehaničke, biološke i hemijske mjere), u cilju poboljšanja zaštite životne sredine i zdravlja ljudi.

CILJEVI INTEGRALNE PROIZVODNJE

Cilj integralne proizvodnje voća je da:

- promoviše proizvodne sisteme koji podržavaju životnu sredinu, koji su ekonomski isplativi i kroz višestruku funkcije u poljoprivredi, odnosno njene društvene, kulturne i rekreativne aspekte;
- obezbjeđuje održivu proizvodnju visoko kvalitetnog i bezbjednog proizvoda sa minimalnom sadržajem ili bez ostataka pesticida; štiti zdravlje voćara pri upotrebi sredstva za zaštitu bilja;
- promoviše održanje visokog biološkog diverziteta u ekosistemima voćnjaka i okolnih područja; daje prioritet upotrebi prirodnih mehanizama regulacije;
- održava i promoviše dugoročnu plodnosti zemljišta i svede na minimum zagađenja vode, zemljišta i vazduha.

INTEGRALNA ZAŠTITA BILJA

Integralna zaštita bilja vrši se racionalnom upotrebom kombinacije bioloških, biotehnoških, hemijskih i drugih mjera, uz ograničenu upotrebu sredstava za zaštitu bilja neophodnih za održavanje populacije štetnih organizama na nivou koji ne izaziva ekonomski neprihvatljivu štetu ili gubitak.

Integralna zaštita bilja obuhvata mjere zaštite bilja, uz smanjenu upotrebu sredstava za zaštitu bilja i daje prednost primjeni nehemijskih metoda zaštite bilja, zasnovanah na primjeni agrotehničkih mjera i/ili fizičkih, mehaničkih ili bioloških mjera zaštite.

Za realizaciju ovih ciljeva ključni kriterijum je izbor onih sredstava za zaštitu bilja, koja predstavljaju najmanju opasnost za zdravlje ljudi i životnu sredinu.

Integralnom zaštitom bilja se obezbjeđuje:

- 1) sprječava širenja i/ili suzbije štetne organizama primjenom: odgovarajućih agrotehničkih mjera kao što je:
 - (suzbijanje korova, orezivanje i slično);
 - rezistentnih i/ili tolerantnih sorti i standardnog/setrifikovanog sadnog materijala;
 - uravnoteženog đubrenja, navodnjavanja i/ili drenaže; higijenskih mjera (redovno čišćenje mašina i opreme);
 - zaštite i stimulisanja korisnih organizama (korišćenjem ekološke infrastrukture unutar i van uzgojnih i proizvodnih površina);
- 2) praćenje štetnih organizama primjenom različitih metoda i tehnika na terenu (upozorenja, prognoze i rana dijagnostika i stručni savjeti);
- 3) donošenje blagovremenih odluka o primjeni mjera zaštite bilja na osnovu rezultata praćenja zdravstvenog stanja bilja i štetnih organizama na naučno zasnovanim osnovama, uzimajući u obzir potrebu specifičnosti regija, područja, gajenih kultura i klimatskih uslova;

- 4) primjena održivih bioloških, fizičkih i drugih nehemijskih metoda kojima se daje prednost u odnosu na hemijske metode;
- 5) upotreba specifičnih sredstava za zaštitu bilja za ciljani štetni organizam koja najmanje utiče na zdravlje ljudi, neciljane organizme i životnu sredinu;
- 6) smanjena upotreba sredstava za zaštitu bilja (smanjenje doza, broja tretiranja, djelimična primjena);
- 7) smanjivanju rezistentnosti (gdje nivo štetnih organizama zahtijeva ponavljanje tretiranja) i radi održavanju efikasnost sredstava za zaštitu bilja (veći broji sredstava za zaštitu bilja sa različitim mehanizmima djelovanja);
- 8) procjena efikasnosti, količine i vrste upotrijebljenih sredstava za zaštitu bilja osnovu evidencije o upotrebi sredstava za zaštitu bilja poljoprivrednih proizvođača.

PRISTUP INTEGRALNE ZAŠTITE BILJA

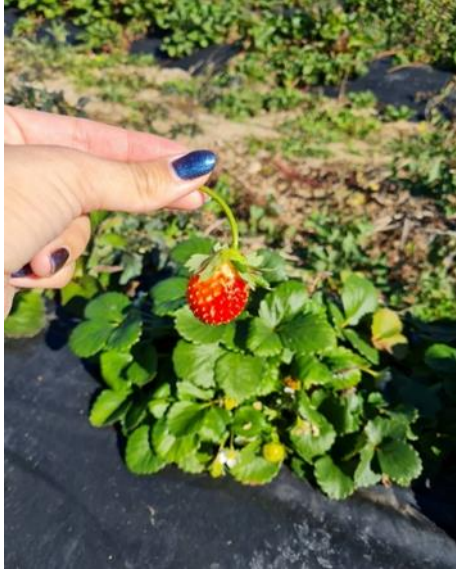
Integralna zaštita bilja obuhvata sprovođenje indirektnih i direktnih mjera sa posebnim akcentom na primjenu dodatnih pratećih aktivnosti.

INDIREKTNE MJERE

Indirektne odnosno preventivne mjere zaštite obuhvataju praćenje pojave štetnih organizama i primjenjuju se prije primjene direktnih mjera zaštite.

Preventivne mjere obuhvataju:

- Dobar plodored;
- Racionalno održavanje zemljišta;
- Izbor odgovarajućeg zemljišta i lokacije za sadnju (Ph 5,5-6,5), plodna, propusna zemljišta, srednje teška, dobrog vodnog režima;
- Izbalansirano đubrenje na osnovu analize zemljišta i navodnjavanje;
- Pogodan izbor sorti sadnog materijala, kako u agroekološkom, tako i u markentiškom smislu;
- Uzgoj otpornih sorti i eliminacija divljih srodnika u blizini gajene kulture;
- Nabavka sertifikovanog sadnog materijala;
- Monitoring prisustva štetnih organizama;
- Optimalna gustina zasada;
- Održavanje zemljišta u dobrom stanju;
- Redovno pregledanje usjeva;
- Održavati parcele „čistom“;
- Upotrebljavanje „čiste“ poljoprivredne opreme;
- Upotreba odgovarajućih tehnika uzgoja;
- Optimalno đubrenje i navodnjavanje;
- Zaštita korisnih organizama (npr. predatora grinja, parazitoida); korištenje ekološke infrastrukture unutar i van proizvodnih lokacija radi biološke zaštite (antagonisti štetnih organizama).



Slika 1. Jagoda proizvedena po principima integralne proizvodnje

DIREKTNE MJERE

Kada indirektna mjera nisu dovoljne, a postoji potreba za primjenom direktnih mjera, prioritet imaju mjere sa najmanjim uticajem na zdravlje ljudi, životnu sredinu i neciljane organizme.

Odluka o primjeni direktnih mjera zasniva se na: ekonomskom pragu štetnosti, procjeni rizika i prognozi pojave štetnih organizama, praćenju i evidenciji populacije štetnih organizama i po potrebi procjenu rizika od štete.

Biološke, biotehničke i fizičke metode moraju imati prednost u odnosu na hemijske metode pod uslovom da daju zadovoljavajuće rezultate.

Biotehničke metode zaštite bilja su specifične mjere koje utiču na ponašanje ili razvoj štetnih organizama (ometanje parenja, selektivni atraktanti, klopke, ometači, tehnike sterilizacije insekata, i sl.).

IZBOR DIREKTNIH MJERA

Direktna mjera obuhvataju primjenu sredstava za zaštitu bilja, a sredstva za zaštitu bilja koja se upotrebljavaju moraju biti registrovana ili odobrena od strane Uprave za bezbjednost hrane, veterinu i fitosanitarne poslovice, a upotrebljavaju se u skladu sa dobrom poljoprivrednom praksom.

Sredstva za zaštitu bilja koja se upotrebljavaju moraju biti odgovarajuća za ciljane štetne organizme i primjenjuju se u skladu sa uputstvima za upotrebu (etiketa ili prateći dokument).

Prilikom izbora sredstava za zaštitu bilja uzima se u obzir:

- neophodnost upotrebe;
- toksičnost za ljude;
- toksičnost za prirodne neprijatelje;
- toksičnost za ostale organizme u prirodi;
- potencijal za zagađenje životne sredine (zemljište, voda, vazduh); selektivnost;

– rezistentnost.

NAJZNAČAJNIJE BOLESTI I ŠTETOČINE MALINE U CRNOJ GORI

FITOFTOROZA MALINE

Fitoftoroza maline izazivaju brojne vrste iz roda *Phytophthora* od kojih je najzastupljenija fitopatogena gljiva *Phytophthora fragariae* var. *rubi*. Ovom oboljenju odgovaraju vlažno proljeće i ljeto, naročito na težim zemljištima, pa u ovakvim godinama nastaju i najveće štete.

Patogen se prenosi zaraženim sadnim materijalom, kontaminiranim zemljištem i vodom koja teče sa gornjih na donje dijelove parcele, u kojoj se nalaze reproduktivni organi patogena.

Ovaj patogen izaziva trulež korjena maline, pa zbog toga dolazi do sušenja nadzemnog djela biljke. Ovo oboljenje se javlja na rodnim izdancima i ljetorastima najprije u djelovima zasada gdje dolazi do zabarivanja, odnosno nakupljanja i zadržavanja vode. U početku biljke zaostaju u razvoju, zatim dobijaju žićkastu boju i na kraju se suše tokom ljeta. Kod zaraženih biljaka iz korijena ne dolazi do formiranja novih izdanaka. Skidanjem kore sa korjena zaraženih biljaka može se uočiti ružičastomrka boja, a na poprečnom presjeku jasna razlika između zdravog i zaraženog tkiva. U slučaju jače zaraze može doći do sušenja kompletnog zasada.

Suzbijanje: Prvenstveno treba voditi računa da se za sađenje koristi zdrav sadni material. Za podizanje zasada ne treba koristiti zemlju na kojima je već bilo problema sa ovim oboljenjem. Malinjake je neophodno podizati na ocjedinim i dreniranim zemljištima.

Ukoliko dođe do pojave oboljenja u zasadu, zaražene biljke je nophodno u potpunosti izvaditi i zapaliti, a takva mjesta zaliti sa rastvorom fungicida na bazi fosetil aluminijuma, metalaksila-M ili fluazinama.



Slika 2-3 Fitoftoroza maline

KESTENJASTA PJEGAVOST IZDANAKA

Kestenjasta pegavost izdanaka maline javlja se u svim uslovima proizvodnje maline, javlja se svake godine i prisutna je u svim zasadima maline što utiče kontinuirano smanjenje prinosa. Ovo oboljenje izaziva je fitopatogena gljiva *Didymella applanata*

Jači intenzitet oboljenja je tipičan za godine sa dosta padavina tokom proljeća I ljeta, dok u sušnim godinama pričinjava manje štete.

Prvi simptomi se javljaju tokom juna I jula, kada dolazi do pojave simptoma na listovima. Na listu dolazi do nekroze i često do pojave nekrotične pjege u obliku slova "V". Sa lista patogen se širi preko lisne drške na izdanke gdje na nodusima dolazi do pojave tamnokestenjastih pjega, dužine 3-5 cm koje se šire oko pazušnih pupoljaka. U toku zime dolazi do izbjeljivanja lastara na kojima se nalaze reproduktivni organi gljive (piknidi) koji izgledaju kao crne tačkice.

Suzbijanje: U toku mirovanja vegetacije, potrebno je tretirati preparatima na bazi bakra koji se mogu koristiti i u fenofazi bubrenja pupoljaka, kao i preparati na bazi difenokonazola, ditianona, azoksisistrobina + difenokonazola, boskalida + piraklostrobina, fluopirama + trifloksistrobina. Posljednje dvije kombinacije se mogu skoristiti i za suzbijane prouzrokovala sive truleži maline (*Botrytis cinerea*).



Slika 4-5 Kestenjasta pjegavost izdanaka

SIVA TRULEŽ

Sivu trulež maline prouzrokuje gljiva (*Botrytis cinerea*) i ona može predstavljati veliki problema u zaštiti maline. Pojavi bolesti pogoduje vrijeme sa obilnim padavinama i visokom vlažnošću vazduha. Prema ovom oboljenju malina je posebno osjetljiva u fenofazi cvjetanja i sazrijevanja plodova. Iako se infekcije ostvaravaju u vrijeme cvjetanja, jer patogen ostaje na uveloj cvjetnoj kapici, simptomi se primjećuju tek pred sazrijevanje plodova.

Ukoliko u vrijeme berbe nastupi kišovito i prohladno vrijeme štete mogu biti velike, i do 100%.

Suzbijanje: Tokom cvjetanja treba uraditi dva prskanja, prvo kada je otvoreno 10-20% cvjetova i drugo u punom cvjetanju. Koristiti fungicide na bazi sljedećih aktivnih materija: fenheksamid, ciprodinil + fludioksonil, piraklostrobin + boskalid i pirimetanila.



Slika 6. Siva trulež (*Botrytis cinera*) na plodu maline

BILJNE VAŠI

Biljne vaši (*Aphididae*) su polifagne štetočine koje predstavljaju opasnost na brojnim voćnim vrstama. Osim što se hrane na različitim biljnim vrstama, biljne vaši se brzo razmnožavaju, imaju veliki broj generacija i brzo formiraju kolonije na biljkama. Obično se hrane na vršnim listovima gde je najintenzivniji protok biljnih sokova. Usljed ishrane biljnih vaši dolazi do deformisanja, zastoja u porastu, sušenja i propadanja biljnih organa ili cijele biljke. Indirektne štete nastaju usljed prenošenja virusnih bolesti.

Suzbijanje: U vrijeme zimskog mirovanja koristiti preparate na bazi mineralnih ulja, a u vegetaciji insecticide kada dođe do pojave formiranja kolonija. Za ovu namjenu mogu da se koriste sljedeće aktivne materije: lambda – cihalotrin.



Slika 7-8 Biljne vaši (*Aphididae*)

MALININ PRSTENAR

Malinin prstenar (*Agrilus aurichalceus*) ima jednu generaciju godišnje, prezimljava u stadijumu larve u osnovi izdanaka maline. U drugoj polovini maja pojavljuje se imago (odrasli insekt), koji polaže jaja na koru mladih izdanaka iz kojih se pile larve koje se ubušuju pod koru. Larve se hrane srži izdanaka i oštećuje sprovodne snopice biljke, što utiče na normalno funkcionisanje biljke. Mjesta na izdancima gdje se nalazi prstenar zadebljavaju i često pucaju pa se izdanci lome.

Suzbijanje: Sadnja zdravog sadnog materijala, uklanjanje oštećenih izdanaka i njihovo spaljivanje.



Slika 9-10 Malinin prstenar (*Agrilus aurichalceus*)

NAJZNAČAJNIJE BOLESTI I ŠTETOČINE JAGODE U CRNOJ GORI

PJEGAVOST LISTA JAGODE

Pjegavost lista jagode (*Mycosphaerella fragariae*) je oboljenje koje se uglavnom javlja svake godine ali u našim uslovima ne stvara velike štete. Simptomi ovog oboljenja mogu da se jave na svim organima jagode ali kod nas oni se najviše ispoljavaju na listovima. Listovi srednje starosti su najosjetljiviji, i na njima dolazi do pojave bjeličastih pjega koje kasnije dobijaju ljubičasto-mrki oreol. Razvoju oboljenja pogoduje vlažno vrijeme pa u takvim uslovima može doći do opadanja lišća.

Suzbijanje: Zasadje jagode treba podizati na rastresitim i provjetrenim terenima. Tokom zimskog mirovanja neophodno je zaražene i otpale listove ukloniti i spaliti. Što se tiče primjene fungicida oni se koriste u vrijeme mirovanja jagode, i to preparati na bazi bakra, a nakon kretanja vegetacije za ovu namjenu se koriste fungicidi na bazi Kako bi se sprečila pojava bolesti, potrebno je u toku mirovanja uraditi tretman sa preparatima na bazi bakra. Prije cvjetanja primeniti preparate na bazi azoksistrobina.



Slika 11-12 Pjegavost lista jagode (*Mycosphaerella fragariae*)

SIVA TRULEŽ

Siva trulež (*Botrytis cinerea*) predstavlja najznačajniji problem u zaštiti jagode u Crnoj Gori. Ovo oboljenje može prouzrokovati velike štete koje pojedinih godina mogu uništiti čitav prinos. Prohladno i vlažno vrijeme ovo je ograničavajući faktor proizvodnje. Najbitniji činilac pojave sive truleži je vlažnost. Simptomi oboljenja se mogu javiti na bilo kom dijelu ploda ali najčešće dolazi do pojave simptoma na mjestu dodira čašičnih listića i ploda. Takođe, simptomi se javljaju i na mjestu dodira zaraženog ploda sa zdravim. Pri povećanoj vlažnosti dolazi do brzog razvoja patogena i po plodu se pojavljuje pamučasto sivkasta prevlaka.

Suzbijanje: Izbjegavati pretjerano đubrenje azotnim đubrivima koji pospješuje razvoj ove bolesti. U zaštiti jagode, efikasnost preparata je u direktnoj zavisnosti od vlažnosti, odnosno kiša. Tokom cvjetanja treba uraditi dva prskanja, prvo kada je otvoreno 10-20% cvjetova i drugo u punom cvjetanju. Koristiti fungicide na bazi sljedećih aktivnih materija: fenheksamid, ciprodinil + fludioksonil, piraklostrobin + boskalid, pirimetanil.



Slika 13-14 Siva trulež (*Botrytis cinerea*) na plodu jagode

ANTRAKNOZA JAGODE

Antraknozu jagode prouzrokuju patogeni iz roda *Colletotrichum*, među kojima je najzastupljenija i najagresivnija vrsta *Colletotrichum acutatum*. Ovo oboljenje kod nas je zastupljeno od 2011. godine, i sve više uzima maha u zasadima jagode. Simptomi se mogu javiti na stolonima, lisnim drškama, listu ali najizraženiji i najštetniji su ako se jave na plodovima. Na zrelim plodovima se javljaju ulegnute pjege od nekoliko milimetara koje se vremenom šire, i koje mogu zahvatiti čitav plod. Unutrašnjost pjega je u početku svijetla, nakon čega dobija narandžastu nijansu, a na kraju pocrne. Ovom oboljenju odgovara toplo vrijeme i visoka vlaga, pa u takvim uslovima plod može biti zaražen u svim fenofazama razvoja.

Suzbijanje. Korišćenje zdravog sadnog materijala je od velikog značaja. Uglavnom se ovo oboljenje širi na ovaj način. Veoma korisno može biti uklanjanje zaraženih plodova iz zasada prilikom berbe jagode. Korišćenje fungicida u suzbijanju ovog oboljenja se može dosta poklapati sa suzbijanjem prouzrokovala sive truleži. Dobru efikasnost su pokazale kombinacije preparata na bazi boskalida + piraklostrobina i fludioksonila + ciprodinila. Pored ovih aktivnih materija za suzbijanje antraknoze jagode mogu da se koriste

preparati na bazi azoksistrobina i trifloksistrobina. Prilikom suzbijanja posebna pažnja treba da se obrati na karencu.



Slika 15-16. Antraknoza jagode

LISNE VAŠI

Jagodu napada veliki broj vrsta lisnih vaši iz roda *Aphis* koje prouzrokuju usporen porast, hlorozu i uvenuće biljaka.

Za suzbijanje se koriste insekticidi, i to samo do cvjetanja jagode, nakon pojave prvih kolonija lisnih vaši u zasadu. Od insekticida se koriste sljedeće aktivne materije: pirimikarb, deltametrin.



Slika 17-18 Lisne vaši (*Aphididae*)

JAGODINA GRINJA

Jagodina grinja (*Phytonemus pallidus*) smatra se jednom od najznačajnijih štetočina jagode. Za razvoj je potrebna visoka vlažnost vazduha, pa se češće javlja u zaštićenom prostoru. Jagodina grinja ima 3-5 generacija u toku godine. Prezimljava odrasla ženka u centralnom djelu biljke, ali i ispod ljuspica u lisnom pupoljku.

U proljeće, kretanjem vegetacije, ženke se aktiviraju, počinju sa ishranom, polažu jaja. Ishranom na mladom lišću uzrokuje zaostajanje u porastu, naboranost i deformacije. Cvjetovi mogu ostati nerazvijeni. Usljed manje brojnosti, na plodovima dolazi do dekolorizacije, smanjenog porasta i gubitka tržišne vrijednosti.

Suzbijanje: Suzbijanje ovih štetnih grinja obavlja se tretiranjem jagoda u rano proleće, na početku listanja, najmanje dva tretmana, u razmaku 7-10 uz poštovnje karence. Za tretiranje se mogu koristiti aktivne materije piridaben i abamektin.



Slika 19-20. Jagodina grinja (*Phytonemus pallidus*)