

# INTEGRALNA ZAŠTITA BRESKVE I NEKTARINE

## UVOD

Integralni koncept proizvodnje voća se zasniva na kombinovanju genetskih, agrotehničkih, biotehnoloških i hemijskih metoda, sa težnjom ka uvođenju otpornijih sorti breskve i nektarine prema najznačajnijim bolestima i štetočinama. Cilj je da se primjena pesticida značajno redukuje, čime se štiti životna sredina i dobija biološki vrijedan proizvod, konkurentan na svjetskom tržištu. Koštičavo voće, sa osvrtom na breskvu i nektarinu spada u veoma značajne kulture zastupljene u našoj zemlji. Zaštitu bilja kod tehnologije gajenja breskve i nektarine je potrebno podrediti zaštiti od ekonomski opasnih bolesti od kojih je jedna od najopasnijih kovrdžavost lišća (*Taphrina deformans*).

## CILJEVI INTEGRALNE PROIZVODNJE

Cilj integralne proizvodnje voća je da:

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

## INTEGRALNA ZAŠTITA BILJA

Integralna zaštita bilja vrši se racionalnom upotrebom kombinacije bioloških, biotehnoloških, 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, zasnovanoj 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:

- 1) sprječava i/ili suzbija štetni organizam 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, ne ciljane 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 održavanja efikasnosti 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 na 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.

I pored toga što se danas mahom govori o primjeni integralne zaštite u cilju suzbijanja bolesti i štetočina kod nas, još uvijek najširu primjenu imaju hemijske mjere. Klasično suzbijanje bolesti i štetočina je efikasno ali ima za posledicu narušavanje odnosa korisnih i štetnih organizama, brzo razvijanje rezistentnosti, povećanje opasnosti od ostataka pesticida, zagađenje sredine i dr. Biološke i agrotehničke mjere zaštite su prisutne, ali još uvijek nedovoljno korišćene u sistemu integralne zaštite. Njihovim kombinovanjem sa hemijskim mjerama borbe, praćenjem vremena pojave brojnosti, životnog ciklusa, kao i uticaja klimatskih faktora na razvoj bolesti i štetočina u mnogome se doprinosi efikasnošću sistema zaštite i smanjenja stepena štetnosti za gajenje breskve i nektarine.

Integralna zaštita bilja promovise sve raspoložive mjere u suzbijanju štetnih organizama sa posebnim akcentom na preventivne mjere, a upotreba sredstava za zaštitu bilja se svodi na najmanju moguću mjeru kako bi se proizveo bezbjedan poljoprivredni proizvod, ali i očuvalo zdravlje ljudi i životna sredina.

Program integralne zaštite bilja obuhvata pripremu i objavljivanje smjernica za integralnu zaštitu najmanje jedne kulture koje su usklađene sa propisima o sredstvima za zaštitu bilja, o zaštiti životne sredine i o dobroj poljoprivrednoj praksi.

### **DIREKTNE MJERE**

Kada indirektne mjere nisu dovoljne, a postoji potreba za primjenu direktnih mjera, prioritet imaju mjere sa najmanjim uticaj na zdravlje ljudi, životnu sredinu i ne ciljane 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 procjeni 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**

Direktne mjere 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 poslove, 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 BRESKVE I NEKTARINE U CRNOJ GORI**

### **KOVRDŽAVOST LIŠĆA BRESKVE I NEKTARINE**

Ovo oboljenje prouzrokuje fitopatogena gljiva *Taphrina deformans*, i najčešće se javlja na breskvi i nektarini, dok se rijetko može pojaviti na kajsiji i bademu. Najveće štete pravi na breskvi i kajsiji i ukoliko se ne preduzimaju mjere suzbijanja može napraviti značajne probleme na navedenim voćarskim kulturama.

Simptomi ovog oboljenja mogu se javiti na svim zeljastim djelovima biljke, i to na: listu, ljetorastu, cvijetu i plodu. Najizraženiji su na listovima kod kojih dolazi do deformacije, zadebljavanja i kovrdžanja (po čemu je bolest i dobila ime). Listovi uglavnom dobijaju crvenkastu boju, a mogu biti zahvaćeni u potpunosti, ili djelimično. Svi zaraženi listovi vremenom se suše i otpadaju, a suvo i toplo vrijeme ubrzava ovaj proces. Zbog otpadanja listova dolazi i do otpadanja plodova sa stabla. Tokom ljeta otpali listovi se mijenjaju sa novim listovima, te ova pojava iscrpljuje i slabi stablo. Ovakva stabla su podložnija izmrzavanju i slabijem prinosu u narednoj godini, a takođe i kraćem životnom vijeku.

Reproduktivni organi ove fitopatogene gljive prezimljavaju u naborima kore i pupoljaka. U proljeće u vlažnim i prohladnim uslovima (optimalne temperature u intervalu od 15,5 do 21°C) u vrijeme bubrenja i otvaranja pupoljaka, ostvaruje se infekcija. Čim se otvori pupoljak (pojava zelene tačke na vrhu pupoljka) može doći do ostvarivanja infekcije. Osjetljivost na infekciju traje sve do potpunog otvaranja pupoljka.

Nakon potpunog otvaranja pupoljaka, biljka postaje otporna prema ovom patogenu, pa zbog toga fitopatogena gljiva *Taphrina deformans* ne uzrokuje sekundarne infekcije, nego samo jednu (primarnu) infekciju. Prohladno i vlažno vrijeme u vrijeme otvaranja pupoljaka pogoduju razvoju ovog oboljenja, dok suvo i toplo vrijeme u ovom periodu ne pogoduje, jer period osjetljivosti prolazi brže i pojava simptoma biće manja.

Nakon ostvarivanja infekcije, period inkubacije traje oko mjesec dana, nakon čega dolazi do pojave prvih simptoma ovog oboljenja. Ovo je važno znati jer ponekad voćari pokušavaju da fungicidima (sredstva za zaštitu bilja koja se koriste za suzbijanje fitopatogenih gljiva) spriječe dalji razvoj oboljenja, iako je došlo do infekcije i pojave simptoma.

Zbog toga što se infekcije dešavaju jedino u vrijeme otvaranja pupoljaka, neophodno je primjeniti fungicide u periodu prije ostvarivanja infekcije.

U cilju suzbijanja ovog patogena potrebno je obaviti tretiranje fungicidima u sljedećim periodima:

U jesen, nakon otpadanja lišća ili u vrijeme nakon obavljanje zrele rezidbe. Tretiranje u jesen može biti posebno značajno, jer se često zbog lošeg vremena (kišni periodi) ne može obaviti tretiranje prije kretanja vegetacije. Za ova tretiranja mogu da se koriste fungicidi na bazi bakra,

Posebnu pažnju treba usmjeriti na period kretanja vegetacije kada se ostvaruje infekcija, jer kada patogen prodre u mlado biljno tkivo nemoguće je obaviti njegovo suzbijanje. Za ovaj period koriste se fungicidi sa sljedećim aktivnim materijama: **ciram, dodin, difenokonazol, ditianon**. Tretiranje sa fungicidima potrebno je sprovoditi isključivo prije kiše. Pošto se otvaranje pupoljaka ne dešava istovremeno neophodno je obaviti još jedno tretiranje nakon 4-5 dana istim fungicidom.



Slika 1-2 Simptomi kovrdžavost lišća breskve

## MONILIOZA BRESKVE I KAJSIJE

Jedno od najznačajnijih oboljenja koje se javlja na koštičavom voću je oboljenje pod nazivom sušenje cvjetova i grančica i mrka trulež koštičavog voća. Ovo oboljenje prouzrokuju gljive iz roda *Monilia* i tu spadaju *Monilia laxa*, *Monilia fructigena* i *Monilia fructicola*. Prve dvije su poznate odavno, dok je *M. fructicola* u Crnoj Gori identifikovana prvi put 2016. godine na nektarini. Navedeni patogeni se javljaju na svom koštičavom voću (šljivi, trešnji, breskvi, nektarini, kajsiji i dr.), a mogu da se jave i na jabučastom voću gdje ipak predstavljaju manji ekonomski značaj.

Sve tri navedene vrste mogu parazitirati cvjetove, mlade izdanke, grane i plodove. Cvjetovi i mladi plodovi nekrotiraju, a listovi i izdanci venu i suše se. Plodovi koji su u sazrijevanju bivaju zaraženi preko povreda. Na plodovima se stvaraju mrke kružne pjege koje vremenom dovode do truljenja cijelog ploda. Unutar pjege se u koncentričnim krugovima stvaraju konidiofore i konidije (reproduktivni organi gljive). Zaraženi plodovi mumificiraju, bez obzira da li su otpali ili ostali na stablu i predstavljaju izvor zaraze za narednu godinu.

U cilju suzbijanja prouzrokovala ovog oboljenja neophodno je kombinovati agrotehničke i hemijske mjere zaštite. Prilikom podizanja zasada neophodno je redove postavljati u pravcu duvanja dominantnih vjetrova radi boljeg provjetravanja zasada, zatim prilikom rezidbe proređivati krošnju stabla da bi se lakše odvijala aeracija. Veoma bitna mjera je i uklanjanje mumificiranih plodova sa stabla, a takođe i polodova koji su otpali i nalaze se na zemljištu. Njihovim uklanjanjem se smanjuje infektivni potencijal gljive u zasadu. Takođe, neophodno je i orezivati zaražene grane i grančice i iznositi ih iz zasada i spaljivati.

Hemijske mjere zaštite sa fungicidima se sprovode od faze cvjetanja pa do pred berbu (uz poštovanje karence). U periodu cvjetanja se koriste fungicidi sa sljedećim aktivnim materijama: difenokonazol + izopirizam, fluopiram + tebukonazol, a u periodu sazrijevanja plodova: difenkonazol, fenbukonazol, fenheksamid, ciprodinil + fludioksonil.



Slika 3-4 Mumificirani plodovi nektarine

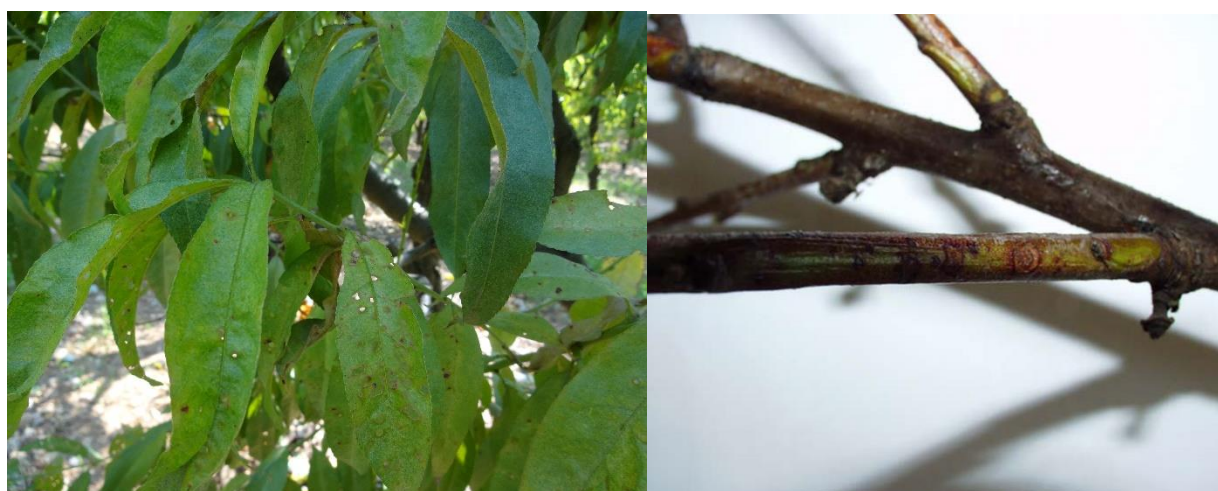
## ŠUPLJIKAVOST LISTA

Šupljikavost lista breskve i nektarine izaziva fitopatogena gljiva *Wilsonomyces carpophilus*. Može se javiti i na trešnji, višnji, šljivi, kajsiji i bademu. Simptomi ovog oboljenja mogu se javiti na listovima, pupoljcima, cvjetovima, plodovima i mladima.

Najkarakterističniji simptomi se javljaju na listovima. Na listovima se u početku javljaju crvenkastosmeđe pjege koje vremenom izumiru i nekrotiraju, a zaraženo tkivo lista ispada i stvaraju se šupljine na listu. Na plodovima se formiraju plutaste pjege, najčešće sa gornje strane. Simptomi na granama su crvenkaste pjege koje su ulegnute i mogu podsjećati na oštećenja od grada.

Gljiva prezimljava na stablu u rak ranama i pupoljcima, i u vrijeme kretanja vegetacije vrši infekciju lista, cvijeta i ploda. Da bi se infekcija ostvarila neophodna je vlaga u trajanju od 24 sata, a u uslovima suve i tople klime prestaje sa razvijanjem.

U cilju suzbijanja ovog oboljenja može se sprovesti uklanjanje zaraženih mladara, a što se tiče hemijskih mjera zaštite one se podudaraju sa vremenom primjene, i sa fungicidima koji se koriste u cilju suzbijanja prouzrokača kovrdžavosti lista breskve.



Slika 5-6 Šupljikavost lista breskve

### **BRESKVIN MOLJAC (*Anarsia lineatella*)**

Breskvin moljac je leptir koji pored breskve i nektarine štete može da prouzrokuje na bademu, trešnji i šljivi. Tokom vegetacije razvija dvije generacije koje prave različite štete. Nakon prezimljavanja koje se odvija u pukotinama kore stabla i na mjestima račvanja grana, moljac najprije počinje da se hrani tek krenulim pupoljcima, a nakon toga se ubušuje u vrhove ljetorasta. Ovako napadnuti ljetorasti venu i brzo se suše. Tek formirani plodovi su izvor hrane za drugu generaciju moljca. Oni se ubušuju u plodove i prouzrokuju tzv. crvljivost plodova. Jedan od simptoma na plodovima u kojima se nalazi moljac je i pojava smole.

Ukoliko se primijeti sušenje listova pri vrhovima grančica, kao i njihovo kovrdžanje, potrebno ih je odsjeći i spaliti negdje van voćnjaka. Ako su grančice potpuno suve ova mjera nema efekta jer je gusjenica moljca napustila ovakvu grančicu i prešla u drugu. Neophodno je odastraniti samo grančice koje su tek počele da se suše i gdje dolazi na vrhovima do deformisanja listova.

Primjena insekticida se obavlja u toku zime mineralnim uljima, a tokom vegetacije se obavlja samo radi zaštite plodova. Da bi se odredio tačan momenat tretiranja zasada, postavljaju se feromonske klopke radi monitoringa ove štetočine (prag štetnosti 10 uhvaćenih leptira u periodu od 7 dana).

Za suzbijanje breskvinog moljca koriste insekticidi sa sljedećim aktivnim materijama: **deltametrin, emamektin benzoat, acetamiprid.**

### **BRESKVIN SMOTAVAC (*Cydia molesta*)**

Breskvin smotavac se najčešće javlja na breskvi i nektarini, a pored njih može se naći i na kajsiji, šljivi, krušci, dunji, jabuci. Prezimljava kao odrasla gusjenica u svilenom kokonu u pukotinama kore stabla ili grana, a čim krene vegetacija počinju da izlijeću leptiri. Ima četiri generacije godišnje. Prva generacija u nedostatku plodova polaže jaja na vršne mladare koji se uglavnom lome. Druga i treća generacija se ubušuje u plodove gdje pravi hodnike ali ne ide do sredine ploda. Četvrta generacija se obično javlja nakon berbe i opet napada vršne mladare (zbog nedostatka plodova).

Kao i kod breskvinog moljca i kod breskvinog smotavca važna mjera suzbijanja ove štetočine je uklanjanje vršnih djelova grančica koje su počele da se suše, jer u osušenim grančicama nema ništa. Za praćenje leta breskvinog smotavca koriste se feromonske klopke. Tretmani sa insekticidima zavise od praćenja leta insekata i usmjereni su na suzbijanje larvi. Tokom mirovanja vegetacije uglavnom se koriste mineralna ulja, a za suzbijanje ovog insekta u vegetaciji mogu se koristiti insekticidi sa sljedećim aktivnim materijama: deltametrin, esfenvalerat, emamektin benzoate, indoksakarb, hlorantraniliprol.

### **LISNE VAŠI**

Breskvu i nektarinu napada veliki broj lisnih vaši, među kojima se najviše javlja zelena breskvina vaš (*Myzus persicae*). Lisne vaši se uočavaju na naličju lišća i vrhovima mladara. Direktno štete prave sisanjem biljnih sokova, što utiče na slabljenje biljaka. Jako napadnuto lišće se kovrdža, mladari zaostaju u porastu, a plodovi ostaju sitni. Lisne vaši luče mednu rosu koja je pogodna za razvoj gljive čađavice koja može da u potpunosti prekrije list, pa tako smanjuje asimilacionu površinu, a može da se razvija na plodovima gdje najviše utiče na izgled. Vaši prenose viruse, i tako prave indirektno štete. Prag štetnosti kod lisnih vaši je 10% naseljenih vrhova mladara / izdanaka.

Za suzbijanje lisnih vaši koriste se brojni insekticidi. Tokom mirovanja vegetacije uglavnom se koriste mineralna ulja, a za suzbijanje ovog insekta u vegetaciji koriste se: pirimikarb, acetamiprid, sulfoksaflor, lambda – cihalotrin, deltametrin.

### **ŠTITASTE VAŠI**

Veći broj vrsta štitastih vaši se može naći na breskvi i nektarini ali u našim uslovima najveće probleme pričinjava dudova štitasta vaš (*Pseudaulacaspis pentagona*).

Ova štitasta vaš na granama obrazuje kolonije bijele boje koje mogu biti brojne. Pored grana može se naći na plodovima. Dudova štitasta vaš izaziva štete sisajući biljne sokove što iscrpljuje biljku koja zaostaje u razvoju, a nerjetko se i osuši.

Kod ove vrste vaši postoji razlika između polova. Ženka je žutonarandžaste boje i kruškolikog oblika, okruglog bijelog ili blijedožutog štita, veličine oko 2 mm. Mužjaci su izduženog tijela, manji su od ženki, dužine oko 0,5-1mm, narandžaste boje. Štit mužjaka je izdužen, bijele boje.

Ova štitasta vaš prezimljava na stablu, granama, pukotinama kore. Ima dvije generacije godišnje. Od polovine aprila pa do polovine maja ženke polažu jaja ispod štita. Piljenje larvi počinje nakon desetak dana i traže povoljno mjesto za ishranu. Imago prve generacije se javlja početkom jula. Imago druge generacije se pojavljuje krajem avgusta i početkom septembra.

Suzbijanje dudove štitaste vaši se izvodi prvi put pred kretanje vegetacije sa mineralnim uljima, a u toku vegetacije kada počnu da se pile larve, jer u tom momentu one još nemaju razvijen štit. Naredno tretiranje se obavlja nakon 14 dana. Za tretiranja u vegetaciji koriste se insekticidi sa sljedećim aktivnim materijama: piriproksifen, [cipermetrin](#), [deltametrin](#), acetamiprid.

### **CRVENA VOĆNA GRINJA (*Panonychus ulmi*)**

Ova grinja može da prouzrokuje velike štete na breskvi i nektarini, a takođe i na jabuci, šljivi, vinovoj lozi.

Crvena voćna grinja prezimi u stadijumu jaja, crvene boje, koja se lako uočavaju u pukotinama na deblu, i u pazuhu pupoljaka. Piljenje larvi počinje u fazi kretanja pupoljka, i ima pet do osam generacija godišnje. Nakon piljenja seli se na lišće na kome se u početku vide žute tačke koje se brzo mijenjaju u crvenkasto smeđu boju, i uglavnom se nalaze uz glavne lisne nerve. Pjege se spajaju, dolazi do sušenja i opadanja listova. Pored listova štete pravi na plodovima koji se deformišu, a utiče i na razvoj pupoljaka što prouzrokuje štete za narednu godinu.

Što se tiče primjene hemijskih sredstava za zaštitu bilja, neophodno je početi tretiranje na početku bubrenja pupoljaka sa mineralnim uljima, a ključno je nakon cvjetanja (kada se ispili oko 30% larvi) sa nekim od sljedećih akaricida: spirodiklofen, abamektin, etoksazol. Ukoliko je neophodno nastaviti tretiranja sa nekim od navedenih akaricida tokom vegetacije.



Slika 7-8 Crvena voćna grinja (*Panonychus ulmi*)