



**Ministarstvo vanjske trgovine i ekonomskih odnosa BiH  
Uprava Bosne i Hercegovine za zaštitu zdravlja bilja**

# **METODE MONITORINGA ŠTETNIH INSEKATA U VOĆNJACIMA**

**Sarajevo, 2017.**



“Ova publikacija urađena je uz pomoć Evropske unije. Sadržaj ove publikacije isključiva je odgovornost Ministarstva poljoprivrede, hrane i šumarstva Italije i Uprave BiH za zaštitu zdravlja bilja i nadležnih organa koji su učestvovali u izradi publikacije i ni u kom slučaju ne predstavlja stanovišta Evropske unije.”

# METODE MONITORINGA ŠTETNIH INSEKATA U VOĆNJACIMA

## 1. UVOD

Praćenje populacija štetnih insekata predstavlja osnovu njihovog integralnog suzbijanja. Tačna identifikacija svih stadijuma kako štetnih tako i korisnih insekata, te precizno utvrđivanje njihove brojnosti kroz sve fenofaze razvoja voćaka predstavljaju osnovu za donošenje pravovremene odluke o primjeni mjera suzbijanja. Kvalitetno praćenje pored ispravne identifikacije, podrazumijeva i pravilno uzorkovanje i analizu rezultata.

## 2. METODE UZORKOVANJA

### 2.1 Vizuelni pregled

Iako je ovaj metod važan i informativan, pogodan je samo za neke insekte. Pregled može da se vrši od cvjetova i listova, do uzimanja zemljišnih uzoraka i njihovog pregledanja. Prilikom pregleda jaja i sitnijih larvi, pažljivo se pregledaju pojedinačni cvjetovi i listovi, a po potrebi se koriste i lupe za uvećanja. Vizuelni pregled daje informaciju i o opštem stanju biljaka.

### 2.2 Metod otresanja

Metod otresanja se koristi za sakupljanje štetnih i korisnih insekata sa nadzemnih organa. Najčešće se sakupljaju gusjenice leptira, tvrdokrilci i vaši. Oprema koja se koristi za ovaj metod je štap za otresanje i sabirno platno, sa ukršenim štapovima pričvršćenim za čoškove koji se razvlače i prave površinu za sakupljanje insekata. Platno je najčešće cerada žute ili bijele boje. Dimenzije platna su najčešće 1,3-1,5 m sa 1,5-2 m. Veće dimenzije se koriste za veća stabla.

Upotreba:

Jedno otresanje u pravilu ne predstavlja jedan uzorak. Uzorak najčešće predstavlja pet otresanja sa dijela reda dužine 20 m. Sa jedne parcele na ovaj način uzima se 6 uzoraka, što predstavlja ukupno 30 otresanja. Broj otresanja može biti i veći, o čemu treba voditi računa prilikom pregleda na prisustvo insekata koji nemaju ravnomjernu distribuciju. Što je broj otresanja veći dobija se tačnija slika o brojnosti populacije insekata na ispitivanoj površini.

### 2.3 Kečiranje

Ovaj metod je manje efikasan i pouzdan od metoda otresanja. Oprema se sastoji od štapa sa obručem na koji je pričvrćena insekatska mreža oblika vrećice. Ovaj metod se koristi kod uzorkovanja na većim površinama i kod vrsta sa užim međurednim

rastojanjem. Kečeranje je efikasno u niskim zasadima, kao što je jagoda, dok visoki zasadi nisu pogodni. Jedan uzorak se sačinjava na dužini reda od 20 m, sa najmanje 20 zamaha.

## **2.4 Usisavanje**

Ovo je brz i relativno lak način za uzorkovanje tvrdokrilaca. Nedostatci su što efikasnost uzorkovanja može da bude mala, u uzorku se mogu naći lišće, cvjetovi i korisni insekti, buka i relativno visoka cijena koštanja uređaja.

## **2.5 Lovne klopke**

Ljepljive ploče u boji, feromoni, isparljive suspstace i svjetlosne klopke, mogu da obezbijede podatke o prisustvu štetnih organizama u pojedinim fazama njihovog razvoja. Nedostatak je što se lovne klopke moraju prethodno postaviti, te nakon određenog vremena utvrditi brojnost insekata.

Lovne klopke mogu biti različite po konstrukciji i izgledu, u zavisnosti od ciljanog organizma koji se prati.

Ljepljive ploče se dugo koriste za praćenje pojave štetnih insekata. One su jednostavne za rukovanje i pregledanje. Ljepljive ploče mogu biti žute, plave, zelene i bijele boje u zavisnosti od ciljanog organizma. Ljepljive ploče su najčešće ravne ploče, ali mogu biti i drugih, premazani ljeplivom, što ima za posljedicu da insekti privučeni bojom ploče budu zalijepljeni za njenu površinu. Koriste se kako na otvorenom tako i u zatvorenim sistemima.

### **Tipovi ljepljivih ploča**

U zatvorenom prostoru najčešće se koriste ljepljive ploče dimenzija 15h25 cm. Neke ploče imaju iscrtane podioke koji olakšavaju bojanje insekata. Takođe, postoje i veće ljepljive ploče. Ljepljive ploče se mogu koristiti i za masovno ulovljavanje štetnih insekata. Najčešće se koriste žute i plave ljepljive ploče. Plave ljepljive ploče se koriste za tripsa. Upotrebom ovih ploča mogu se detektovati i male brojnosti tripsa. Žute ljepljive ploče se koriste za veći broj insekata i koriste se za opšti monitoring.

### **Neke preporuke za upotrebu ljepljivih ploča**

Preporučuje se postavljanje najmanje 3 do 4 ploče na 1000 m<sup>2</sup> ili 1 ploča na 1000 m<sup>2</sup> i dodatne ploče u blizini vrata, ventilacionih otvora, te kod osjetljivih vrsta ili sorti. Ploče se postavljaju 10 do 15 cm iznad gajenih biljaka, tako što se kače na oslonac pomoću žice ili kanapa. Kako biljke rastu, otrebno je podizati i ploče. U zatvorenim prostorima ljepljive ploče služe za praćenje populacija tripsa, stakleničke mušice, šampinjonove mušice i sl. Za praćenje šampinjonske mušice ploče se mogu postaviti horizontalno, neposredno iznad suspstrata za gajenje. Pregled ploča se vrši sedmično, da bi se utvrdila dinamika populacije. Sa porastom temeperature, preporučuju se pregledi dva puta sedmično. Češći pregledi će omogućiti utvrđivanje

pojave štetnog organizma, te primjenu pravovremenih mjera suzbijanja. Zaprljane ploče, te one sa velikim brojem zalijepljenih insekata mijenjaju se, da se ne umanjuje njihova efikasnost. Cijena ploča je niska, ali pregledi, identifikacija i brojanje insekata zahtijevaju relativno dosta vremena.

### **Upotreba ljepljivih ploča u zaštićenim prostorima**

Ljepljive ploče su sastavni dio programa integralne zaštite u zaštićenim prostorima. One su jako efikasno sredstvo za otkrivanje pojave štetnih insekata. Na ljepljive ploče se hvataju imaga kalifornijskog tripsa (*Frankliniella occidentalis*), staklenička mušica, šampinjonska mušica, mineri, lisne vaši, brašnjaste i štitaste vaši. Ljepljive ploče su efikasnije u otkrivanju populacija manje brojnosti u odnosu na pregled biljaka.

Za praćenje populacija insekata koji se kreću po kori drveta koriste se lovni pojasevi. Lovni pojasevi mogu da sadrže i feromone.

### **Ljepljive ploče u kombinaciji sa feromonima**

Najčešće se koriste za praćenje sitnijih insekata, za koje su dostupni komercijalni feromoni. Pomoću njih štetni organizmi se prate tokom cijele sezone. Konstruisane su tako da se može vršiti zamjena ljepljivih ploča i feromona.

Ljepljive trake su dostupne u žutoj i plavoj boji u zavisnosti od ciljanog organizma. Postavljanje je lako. Mogu se postavljati na otvorenim i u zaštićenim prostorima.

Lovne posude su višenamjenske klopke koje se koriste za sakupljanje većeg broja vrsta insekata.

Svjetlosne klopke sa ili bez UV svjetla se koriste za praćenje noćnih leptira. Broj vrsta, i brojnost jedinki može da zavisi od noćne temperature, vlažnosti i tipa lampe i svjetlosti. Neke insekte privleči svjetlost kraće talasne dužine, a odbija svjetlost veće talasne dužine. Svjetlosne klopke mogu se kombinovati sa drugim atraktantima i metodama praćenja insekata.

Malezova klopka se konstruiše od mreže i hvata insekte koji lete na gore. Barijerne trape, predstavljaju vertikalne mreže na koje insekti kada nalete padaju u sabirnu posudu.

Vodene klopke se prave od posuda napunjenih vodom sa sapunicom i suspcstancom koja ubija insekte. Koriste se za praćenje malih insekata kao što su lisne vaši.

Boce sa otvorima na zidovima napunjene određenim atraktantom privlače određene insekte. U atraktant se dodaje sapunica ili antifriz. Najčešće se koriste za hvatanje osica.

Lovne klopke se koriste za insekte koji se kreću pop površini zemlje i ne mogu da lete kao što su trčuljci. Ove klopke se ukopavaju u zemlju, a obod im je u nivou površine zemlje.

Klopke za hvatanje insekata prilikom izlaska iz zemlje (eklozije insekata gdje je stadijum pupe u zemlji, a imaga su dobri letači) su načinjena od mreže u obliku šatora koja na vrhu ima posudu u koju se hvataju insekti.

### **3. OPŠTE METODE ZA PRAĆENJE INSEKATA**

#### **Savjeti za identifikaciju insekata uhvaćenih na ljepljivim pločama**

Koristiti ručnu lupu uvećanja 10-15h da bi se mogle izvršiti dijagnostika insekata na pločama.

#### **Thripidae tripsi**

Ploče su najefikasnije kada se postave neposredno iznad biljaka. Prag štetnosti zavisi od biljne vrste, faze proizvodnje i prisustva pospovirusa. Kao prag štetnosti često se koristi 10 imaga po ljepljivoj ploči, sedmično. Ukoliko je virus prisutan, prag štetnosti je jedna jedinka.

Imaga kalifornijskog tripsa su uskog tijela dužine 0,9-1,6 mm, sa okomito postavljenim krilima paralelno sa dužinom tijela. Ženke su najčešće tamno smeđe, nešto krupnije od mužijaka koji su preplanulo žute boje. U pravilu ovo je najmanji insekat na ljepljivim pločama.

#### **Šampinjonska mušica – Sciaridae**

Vodoravno postavljanje ljepljivih ploča, neposredno iznad supstrata za gajenje, je posebno efikasno u početku vegetacije kada šampinjonska mušica, može da načini najviše štete. Prag štetnosti zavisi od gajene vrste, supstrata, te dužine proizvodnog ciklusa. Često se uzima da je prag štetnosti 5 imaga po ljepljivoj ploči sedmično. Imaga šampinjonske mušice su mali, tamni insekti, koji podsjećaju na komarce, sa sivim krilima i dugim nogama. Liske svježeg krompira se mogu koristiti za praćenje pojave i brojnosti larvi.

#### **Bijele mušice – Aleyrodinea**

Ovi insekti imaju tendenciju grupisanja, tj. nisu ravnomjerno prisutne u svim dijelovima zaštićenog prostora. Preporučuje se postavljanje većeg broja ljepljivih ploča u blizini biljaka domaćina, kao što su *Lantana*, *Fuchsia*, *Begonia*, *Ruta*, paradajz, hibiskus, ruzmarin. Imaga su bijele boje i krupniji su od tripsa.

#### **Prave lisne vaši – Aphididae**

Na žutim ljepljivim pločama hvataće se samo krilati oblici lisnih vaši. U zaštićene prostore, tokom perioda leta, ulaze iz vanjske sredine kroz otvore. Ukoliko je veći broj imaga uhvaćen na ljepljivim pločama tokom zimskog perioda, kada ove vrste nisu prisutne na otvorenom, je znak da je brojnost u zatvorenom prostoru velika. Imaju dvije izražene tamne mrlje na krilima. Sa dorzalne strane desetočlanog zadka, na četvrtom, petom ili šestom članku nalaze se sifoni, kroz koje izbacuju produkte voštanih žlijezda. Noge i pipci su dugi i tanki. Krila su duža od tijela.

#### **Parazitske osice – Ichneumonidae i Braconidae**

Imaga malih parazitskih osica mogu biti povremeno uhvaćena na ljepljivim pločama, a posebno u slučajevima kada se ove osice ubacuju u svrhu kontrole pojedinih

štetnih organizama. Mnoge vrste imaju prozirna krila sa samo jednim istaknutim nervom. U zavisnosti od vrste zadak može biti sjedeći, viseći ili drškast.

## 4. METODE MONITORINGA ŠTETNIH INSEKATA

### 4.1 THYSANOPTERA – Tripsi

**Kalifornijski trips** - *Frankliniella occidentalis*

*Thrips major*

**Duvanov trips**– *Thrips tabaci*

**Ružin trips** - *Thrips fuscipennis*

Praćenje: Praćenje tripsa se vrši ljepljivim žutim ili plavim trakama postavljenim u voćnjak, ili metodom otresanja grana. Ukoliko praćenje vrši ljepljivim pločama one moraju biti postavljene van krošnje.

Jabuka – većina šteta nastaje tokom rane faze vegetacije, čak i prije cvjetanja. Praćenje mora započeti najmanje dvije sedmice prije cvjetanja.

Breskva – Praćenje tripsa u zasadima breskve počinje početkom cvjetanja. Praćenje se vrši pregledom cvjetova. Na 50 stabala pregleda se jedan cvijet. Cvijet se otresa u bijelu plastičnu čašu ili o dlan, te se utvrđuje prisustvo imaga. Nimfe uglavnom neće pasti na dlan metodom otresanja, tako da se vrši i pregledanje cvjetova lupama. Nimfe prvog stupnja su bjeličaste i teško se uočavaju, te pregled treba vršiti pažljivo. Potrebno je pregledati najmanje pedeset cvjetova po voćnjaku. Tokom toplog vremena imaga mogu migrirati i van voćnjaka, tako da je za pouzdano utvrđivanje prisustva tripsa neophodno vršiti pregled i na prisustvo nimfi. Prag štenosti je prisustvo imaga na 4 do 5 od 50 cvjetova, odnosno prisustvo 3 nimfe na isto 50 cvjetova. Pregled plodova se vrši na 2 do 3 sedmice prije berbe. Ukoliko se primjete oštećenja potrebno je vršiti tretman. Posebnu pažnju treba primjeniti na praćenje rubnih dijelova voćnjaka, jer trips često može da pređe sa divljih domaćina na breskvu. Uzorkovanje treba vršiti ujutro, po mogućnosti u isto vrijeme da bi se pravilno utvrdilo kretanje brojnosti populacije, jer su imaga aktivni letači.

### 4.2 HEMIPTERA - Lisne vaši

**Zelena migratorna vaš jabuke** - *Rhopalosiphum insertum*

Praćenje: Pregled se vrši na najmanje dvije cvasti sa pripadajućim lisnim rozetama na 25 stabala po voćnjaku. Prisustvo ove vaši se može uočiti na osnovu lagane deformacije listova. Intenzitet napada se ocjenjuje u svakom zasadu pred cvjetanje.

Prag štenosti je 50% rozeta sa 5 ili više jedinki.

Pregled na prisutvo beskrilnih jedinki u oktobru je dobar indikator očekivane brojnosti populacije u narednoj vegetacije. Prag štenosti je jedna vaš na 20 listova sa 8-10 stabala.

### **Pepeljasta vaš jabuke *Dysaphis plantaginea***

Praćenje: Pregled se vrši do fenofaze bijelih balona. Pregled se vrši na 10 lisnih rozeta, na 10 stabala, ili 5 rozeta na 20 stabala, po sorti.

### **Crna trešnjina vaš - *Myzus cerasi***

Praćenje: Praćenje se vrši tokom pucanja pupoljaka ili neposredno nakon toga.

### **Vaš šiškarića jabuke - *Dysaphis devecta***

Praćenje: Utvrđivanje brojnosti ove vaši se vrši u vrijeme zelenih pupoljaka. Pregleda se najmanje 25 listova, vodeći računa da se pregledaju dijelovi voćnjaka gdje je u prethodnoj godini bilo problema sa ovom štetočinom. Primjena insekticida se vrši samo na onim dijelovima voćnjaka gdje je utvrđeno prisustvo ove štetočine. Pažnju treba obratiti na sorte koje su jako sjetljive kao što je zlatni delišes.

### **Krvava vaš - *Eriosoma lanigerum***

Praćenje: Prag štetnosti je prisustvo vaši na 7-10 vršnih listova na 50 % mladara. Pregled mladih stabala koja ne plodonose ili su tek počela je takođe obavezno, da bi se spriječilo štetno djelovanje vaši na porast biljaka.

### **Zelena jabukina vaš - *Aphis pomi* / - *Aphis spireacola***

Pregled staba na prisustvo ovih vaši se vrši u vrijeme intenzivnog porasta u drugoj polovini maja i u junu. Većinje preporuka za metodologiju praćenja podrazumijeva pregled mladara, sa ciljem utvrđivanja brojnosti kada se očekuje da će prouzrokovati oštećenje plodova.

Međutim, mnogi činioци utiču na intenzitet oštećenja kao što su arhitektura stabala, njihova starost, period vegetacije, ishranjenost voćaka kao i sorta. Prag štetnosti je 50-75% napadnutih vrhova mladara.

Broj napadnutih listova po mladaru je bolji indikator u odnosu na broj napadnutih mladara. 4 do 5 napadnutih listova po mladaru će pričiniti značajnu štetu. Zbog toga je prag štetnosti 2-3 lista po mladaru. Pregled se vrši na 20 mladara sa 5 stabala, ili 10 mladara sa 7 stabala, ili 5 mladara sa 10 stabala ili 2 mladara sa 20 stabala. Prag štetnosti je niži ukoliko su napadnuti kraći mladari. Takođe, prag štetnosti za stabla kod kojih krošnja nije potpuno razvijena je niži da bi se omogućilo pravilno formiranje krošnje.

### **Zelena breskvin vaš / crna breskvina vaš - *Myzus persicae* / *Brachycaudus persicae***

Praćenje: Pregled se vrši u vrijeme formiranja prvih listova. Na većim površinama (više od 1 ha) tretman se vrši ako je 5% redova napadnuto kod trešnje i nektarine, a kod



breskve ako je napadnuto 10% redova. Kod šljive i trešnje postoji značajna razlika u osjetljivosti između sorti, o čemu treba voditi računa.

#### **4.3 HEMIPTERA – Vaši šiškariće**

##### **Krvava vaš - *Eriosoma lanigerum***

Praćenje: Vizuelnim pregledom kolonije krvave vaši se dosta lako uočavaju. Pregled se vrši na 25-50 stabla početkom juna. Prisustvo kolonija na 2 stabla od 50 pregledanih u ovom periodu godine je prag štetnosti u tekućoj vegetaciji. Pregledi za narednu vegetaciju se vrše u avgustu.

#### **4.4 HEMIPTERA – Diaspididae**

##### **Kalifornijska štitasta vaš - *Quadraspidiotus perniciosus***

Praćenje: Feromoni za praćenje prisustva mužjaka su dostupni, ali mogu biti nepouzdana prilikom hladnijeg ili vjetrovitog vremena jer tada mužjaci ne lete ali hodaju. Ljepljiva traka se postavlja oko grana na kojima su prisutna oštećenja, da bi se detektovali prvi mužjaci koji su eklodirali. Takođe, pregled plodva prilikom berbe i u skladištu može ukazati na prisustvo populacije kalifornijske štitaste vaši.

#### **4.5 HEMIPTERA – Coccidae**

##### **Štitaste vaši**

##### **Štitasta vaš šljive - *Parthenolecanium corni* i *Parthenolecanium persicae***

Praćenje: Praćenje na prisustvo štitova vrši se od proljeća i nastavlja se dok se ne uoče položena jaja ispod štitova. Da bi se utvrdio termin tretiranja postavljaju se ljepljive trake oko grana ispod mjesta gdje su detektovana jaja. Pregled traka na prisustvo pokretnih larvi se vrši sedmično uz pomoć lupe. Praćenje se vrši do prestanka migracije larvi. Takođe, pregled se može vršiti na prisustvo medne rose i čađavica na listovima i plodovima. Jedini stadijum koji se suzbija pesticidima je pokretna larva.

#### **4.6 HEMIPTERA – Pseudococcidae**

##### ***Phenacoccus aceris* / *Pseudococcus maritimus***

Praćenje: Da bi se utvrdilo prisustvo pokretnih stadijuma u proljeće, postavlja se ljepljiva traka na granama gdje je u prethodnoj vegetaciji bilo oštećenja. Traka se pregleda i mijenja svaka 3-4 dana. Pregledom se utvrđuje prisustvo žućkaste ili smeđkaste sitne larve. Pošto je pokretni stadijum osjetljiv na insekticide, prisustvo pokretnih stadijuma je znak za potrebu za primjenu insekticida. Praćenje u toku ljeta se vrši vizuelnim pregledom na prisustvo medne rose, te imaga u pukotinama kore. Stabla na kojima su utvrđena imaga u narednoj vegetaciji se prate na prisustvo larvi.

#### 4.7 HEMIPTERA – Miridae

##### **Poljska stjenica - *Lygus rugulipennis***

Praćenje: Praćenje populacije se vrši kečeranjem tokom aprila u i oko voćnjaka, ili vizuelnim pregledom na prisustvo imaga i oštećenja prouzrokovanih ishranom.

##### *Campylomma verbasci*

Praćenje: Za praćenje populacije vrši se otresanje grana u proljeće. Distribucija nije ravnomjerna u voćnjaku, te je s toga potrebno vršiti detaljno praćenje, posebno u onim dijelovima, sortama gdje je bilo oštećenja u prethodnoj godini. Otresanje se radi sa 50 grana po hektaru te se računa prosječan broj jedinki po grani. Otresanje se počinje raditi od faze bijelih balona na svaka tri dana do završetka procesa piljenja. Ukoliko se u blizini jabuke nalazi kruška potrebno je vršiti praćenje na redovima do kruške, jer imaga koja su poželjni predatori kruškine buve mogu da pređu na jabuku.

Feromonske klopke se koriste za praćenje imaga koji migriraju u voćnjak u septembru ili oktobru. Praćenje u jesen ukazuje koji dijelovi voćnjaka naredne vegetacije mogu imati probleme se ovom štetočinom.

#### 4.8 HEMIPTERA – Pentatomidae

##### **Smeđa mramorasta stjenica – *Halyomorpha halys***

Praćenje: Ova štetočina se lako uočava u proljeće vizuelnim pregledom stabala ili kečeranjem. Vršiti se i pregled plodova na kojima ostavljaju oštećenja od ishrane. Praćenje se vrši i pomoću svjetlosnih lampi, jer su imaga aktivna i noću. Razvijeni su i komercijalne lampe sa feromonima koje su piramidalnog oblika i postavljaju se na tlo.

#### 4.9 HEMIPTERA – Tingidae

##### **Kruškina stjenica - *Stephanitis pyri***

Praćenje: Pregledom naličja lista utvrđuje se prisustvo larvi. Larve imaju tendenciju grupisanja. Pregledi se vrše od sredine maja kada se pile jaja položena od strane prezimljujuće generacije. Prva oštećenja su vidljiva na starijem lišću, a kasnije i na mlađem. Suma efektivnih temperatura se može koristiti za prognozu početka piljenja larvi (213 stepeni iznad 10,2°C). Završetak razvoja prve generacije je nakon akumuliranih 394 stepena iznad 11,2°C. Naličje oštećenog lista istačkano je mnoštvom tačkica mrkocnog tečnog izmeta.

#### 4.10 PSYLLOIDEA - Psyllidae

##### **Kruškine buve - *Cacopsylla pyricola*, *Cacopsylla pyri***

Praćenje: U decembru, se vrši pregled stabala metodom otresanja grana. Preporučuju se pregled 100 grana. Od početka februara vrši se pregled ljetorasta na prisustvo jaja.

Pregled se vrši na 100 ljetorasta. U toku cvjetanja, metodom otresanja sa 50 stabala po jedne grane sa vrha krošnje u nivou glave. Tokom rasta i rzavoja plodova, vrši se sedmični pregled sa 20 stabala jedne grane sa vrha i jedne u visini glave. Pregleda se 5 listova po mladaru na prisustvo jaja, nimfi i medne rose. Kako vegetacija odmiče kruškina buva se sve više razvija na vrhovima mladara u vrhovima krošnje gdje sredstva teže dospijevaju. U berbi se pregleda 200 plodova po boku iz 5 boksova na prisustvo medne rose i čađavice. Takođe, vrši se i pregled mladara. Ukoliko metodom otresanja u ovoj fenofazi bude više od dva imaga na 20 mladara potrebno je jedno tretiranje u fazi mirovanja. Ukoliko je više od 50 imaga na 50 mladara onda su potrebna dva tretmana.

Pragovi štetnosti u vegetaciji su: u cvjetanju u dvije cvasti na 100 pregledanih prisutna jaja, tokom rasta i razvoja plodova na jednom vršnom mladaru od 20 pregledanih prisutne nimfe, te nakon berbe kruškina buva na više od 5 mladara od 20 pregledanih ili najmanje 250 jedinki na 20 mladara.

#### **4.11 LEPIDOPTERA – Gelechiidae**

##### **Breskvin moljac - *Anarsia lineatella***

Praćenje: Za praćenje leta mužjaka koriste se sintetički feromoni, što predstavlja osnovu za tretmane protiv larvi. Takođe, pregled mladara i plodova na prisustvo larvi može dati ocjenu o brojnosti populacije i fazi životnog ciklusa štetočine. Feromonske klopke se postavljaju početkom maja. U svakom voćnjaku postavljaju se najmanje dvije klopke. Klopke se postavljaju u krošnju tako da se učvrste za grane da ih vjetar ne njiše. Postavljaju se na gornju trećinu krošnje, na najmanju visinu od 2 metra, u pravcu duvanja dominantnih vjetrova, vodeći računa da ulazi nisu blokirani granam i listovima.

#### **4.12 LEPIDOPTERA – Lyonetidae**

##### **Miner okruglih mina - *Leucoptera malifoliella***

Praćenje se vrši feromonskim klopama, kojima se prati aktivnost leta mužjaka.

#### **4.13 LEPIDOPTERA - Gracillariidae**

##### **Miner tačkastih ili naboranih mina - *Phyllonorycter blancardella***

Pregledom listova se utvđuje prosječan broj mina po listu, te broj parazitiranih larvi od strane parazitoida.

#### **4.14 LEPIDOPTERA – Sessiidae**

##### **Jabukov staklokrilac - *Synanthedon myopaeformis***

Praćenje: Imaga leptira se mogu uočiti tokom dana na listovima. Prisustvo larvi se utvrđuje u osnovi debla na osnovu rupica prečnika 2-3 mm i tunela ispod kore, a

posebno na podlozi koja je zadebljala. Praćenje populacije imaga se vrši pomoću feromonskih klopki. Feromonske klopke žute boje doatno privlače mužjake.

#### **4.15 LEPIDOPTERA – Tortricidae**

##### **Jabukin smotavac - *Cydia pomonella***

Praćenje: Utvrđivanje momenta tretiranja protiv ove štetočine vrši se na osnovu feromonskih klopki i sume efektivnih temperatura. Brojnost prezimljujuće generacije može se utvrditi i na osnovu broja eklodiranih imaga iz kartonskih ploča postavljenih u voćnjak u kojima su larve prezimile. Početak leta imaga je određen sa temperaturnom sumom koja iznosi 109,2-145,2°C, pri čemu razlika između maksimalne i minimalne temperture mora da iznosi najmanje 12,3-17,2°C. Feromonske klopke su veoma pouzdan metod za praćenje ovog štetnog organizma. Na manjim površinama se postavljaju dvije klopke po hektaru i na parcelama sa neujednačenom konfiguracijom. Na većim homogenim parcelama na svaka dva hektara postavlja se jedna dodatna feromonska klopka. Feromonske klopke se postavljaju u gornju trećinu krošnje. Pregled klopki se vrši jednom sedmično. Tokom maksimalnog leta pregledi se vrše i češće. Odluka o tremanu ne bi trebalo da se donosi isključivo na osnovu podataka dobijenih iz feromonske klopke. Klimatki i biološki faktori treba da budu uzeti u obzir. Određivanje trenutka prvog proljetnog tretmana, odnosno piljenje larvi iz jajaj i ubušivanje u plodove će biti precizniji ako se sa ulovima u feromonskim klopkaama kombinuje model zasnovan na akumuliranim temperaturama. Tokom jula se mogu postaviti kartonske trake oko debla u kojima se može pratiti brojnost larvi.

##### **Smeđi ili crveni savijač pupova - *Spilonota ocellana***

##### **Zeleni ili sivi savijač pupova - *Hedya nubiferana***

##### **Veliki savijač pupova - *Archips podana***

##### **Savijač pokožice ploda - *Adoxophyes orana***

##### **Savijač kore - *Enarmonia formosana***

Praćenje: U proljeće se vrši pregled lisnih rozeta na prisustvo larvi. Krajem jula i tokom avgusta vrši se pregled plodova na oštećenja, na mjestu dodira dva ploda ili gdje list dodiruje plod. Postoje i feromske klopke, ali ne postoji utvrđena korelacija između broja uhvaćenih leptira i šteta prouzrokovanih larvama.

##### **Breskvin smotavac - *Grapholita molesta***

##### *Grapholita packardi*

Praćenje: Feromonske klopke se koriste za praćenje leta imaga. Klopke se postavljaju prije početka leta, jedna klopka na hektar površine. Ne postoji preporuka za prag štetnosti u zavisnosti od broja uhvaćenih imaga. Pošto oštećenja od larvi mogu biti zamijenjena sa oštećenjima od trešnjine muve, važno je provoditi mjere zaštite od

početka juna do 10 dana nakon što novi leptiri nisu uhvaćeni. Kada se vrši praćenje više od jedne vrste onda se ploče postavljaju na rastojanju većem od 20 metara.

#### **4.16 LEPIDOPTERA – Geometriidae**

**Mali mrazovac** - *Operophtera brummata*

Praćenje: Pregled generativnih pupoljaka i cvasti na prisustvo larvi i oštećenja. Oko debla se postavlja ljepljiva traka, pošto su ženke beskrilne i kreću se hodanjem po površini stabala.

#### **4.17 LEPIDOPTERA - Noctuidae (sovice)**

**Mrkožuta sovica** - *Orthosia incerta*

**Gama sovica** - *Autographa gamma*

Pregled: Pherocon 1C se koristi za praćenje prve pojave imaga te malobrojnih populacija. Plastične lovne posude se koriste za praćenje *Autographa gamm*. Ova klopka je poznata i kao uniklopka. Klopka ima zeleni poklopac, žuti lijevak i bijelu posudu. Ukoliko se vrši praćenje različitih leptira potrebno je postaviti klopke na udaljenosti od najmanje 20 m.

**Sovica epsilon** - *Agrotis ipsilon*

*Peridroma saucia*

*Spodoptera frugiperda*

Praćenje: Pregled stabala se vrši sedmično u proljeće prilikom bubrenja pupoljaka, a posebn na površinama gdje je u prethodnim vegetacijama bilo šteta. Tokom vegetacije vrši se pregled plodova koja su donja u krošnji na prisutvo oštećenja.

#### **4.18 COLEOPTERA – Scolytiidae**

**Voćni sipac** - *Xyleborus dispar*

Praćenje: Koriste se dva tipa klopki Rebel Rosso i Csalomon ljepljive ploče za hvatanje imaga. Klopke se postavljaju sredinom aprila. U maju se vrši pregled osnova pupoljaka na prisutvo ulaznih rupa. Maksimum leta imaga je početkom maja a završava se sredinom juna.

#### **4.19 COLEOPTERA – Curculionidae**

**Jabukin cvjetojed** - *Anthonomus pomorum*

**Kruškin cvjetjed** – *Anthonomus pyri*

**Višnjin svrdlaš** - *Anthonomus rectirostris*

Praćenje: U proljeće metodom otresanja grana utvrđuje se brojnost imaga. Prag štetnosti je prekoračen kada se utvrdi više od 5 imaga na 50 grana.

#### **4.20 COLEOPTERA – Buprestidae**

*Agrillus planipennis*

Pregled: Utvrđivanje prisustva vrši se pregledom stabala na prisustvo piljevine i naborane kore, larvi ispod kore i ovalnih izlaznih rupa. Na mlađim stablima oštećenja su uglavnom ispod spojnog mjesta.

#### **4.21 DIPTERA – Drosophilidae**

**Azijska voćna mušica** - *Drosophila suzuki*

Praćenje: Lovne klopke se postavljaju po obodu voćnjaka kada počne zrijeenje plodova. Preporuka je da se koristi atraktant pod nazivom Drosinal. U zasadima trešnje obavezno se prate oštećenja na najranijim sortama da bi se odgovarajuće mjere mogle primjeniti kod glavnih sorti.

#### **4.22 DIPTERA – Cecidomyiidae**

**Lisna galica jabuke** - *Dasineura mali*

Praćenje: Pregled sadnica u rasadniku i mladih sadnica vrši se na prisustvo kovrdžavih vršnih listova u kojima su nalaze bijele do narandžaste larve. Feromonske klopke se koriste za praćenje populacije mužjaka. Kada se uhvati više od 30 imaga po klopki vrši se insekticidni tretman. Najveći broj imaga hvata se u petrijevkama ili lovnim posudama.

#### **4.23 DIPTERA – Tephrididae**

**Trešnjina muva** - *Rhagoletis cerasi*

**Istočna trešnjina muva** - *Rhagoletis cingulata*

Praćenje: Žute ljepljive ploče 23 x 14 cm se postavljaju početkom maja ili krajem aprila. Na ploču se stavlja i araktan u obliku amonijum karbonata ili amonijum acetate ili proteinskom hidrolazom. Ploče se postavljaju na južnu stranu stabla u srednjem ili gornjem dijelu krošnje. Na površinu do 2 ha postavljaju se dvije ploče. Na većim površinama rastojanje između ploča treba da bude 60 – 100 m, tako da jedna ploča dolazi na 1,5-2 ha.

#### 4.24 HYMENOPTERA - Tenthredinidae

##### **Trešnjina osa - *Caliroa cerasi***

Praćenje: Pregled listova na prisustvo pužolikih larvi se vrši u ljeto, jer druga generacija može da načini velike štete. Takođe, pregledi se vrše i u avgustu i septembru jer može da bude velika brojnost štetočine. Stabla trešnje se prate i nakon berbe jer velika brojnost u drugom dijelu vegetacije će napraviti problem u narednoj vegetaciji. U voćnjacima u kojima se redovno javlja problem, pregled grana na prisustvo jaja se vrši u aprilu.

##### **Jabukina osica – *Hoplocampa testudinea***

Praćenje: Imaga se prate pomoću bijelih ljepljivih ploča koje imitiraju cvjetove jebuke. Ljepljive ploče su ljepljive sa obje strane, napravljene od bijelog nereflektujućeg materijala. Ploče se postavljaju prije početka cvjetanja jabuke, a skidaju se u precvjetavanju. Postavljaju se na južnu stranu stable u visini očiju i po rubovima voćnjaka. Pregled se vrši dva puta sedmično. Prag štetnosti je šest imaga po ploči, ukoliko su primjenjivani insekticidi prije cvjetanja ili tri imaga ukoliko nisu primjenjivani insekticidi.

##### **Crna osica šljive – *Hoplocampa minuta***

##### **Žuta osica šljive – *Hoplocampa flava***

Praćenje: Praćenje leta imaga vrši se bijelim ljepljivim pločama Rebel bianco.

Pojava imaga vezana je za akumuliranu sumu efektivnih temperatura zemljišta na 10 cm iznad 4 °C i ona iznosi 150 DD. U precvjetavanju vrši se pregled čašićnih listića na prisustvo jaja. Prag štetnosti je 2% cvjetova sa jajima.

#### 4.25 HYMENOPTERA – Vespidae

##### *Polistes dominula*

Praćenje: Boca sa rupama za ulazak insekata sa pivom kao atraktantom.

Kraljice se uvijek prve uočavaju u proljeće, i veće su od radnika.

