



Integrirana kontrola štetočina u voćnjaku - jabuka

**Barbara H. Łabanowska,
Małgorzata Tartanus**
Istraživački institut za hortikulturu
Skierniewice, Poljska
e-mail: Barbara.Labanowska@inhort.pl
e-mail: Malgorzata.Tartanus@inhort.pl

InHort 
SKIERNIEWICE

Gradačac, Mostar 2016. godine



Glavna načela IZ:

➤ **Integrirana zaštita je obavezna od 1/1/2014. godine**

➤ **Osnovna pravila:**

- **Korištenje metoda koje su sigurne za okoliš i za korisne organizime (uglavnom nehemijske metode) i korištenje hemijskih metoda samo kada je to neophodno.**
- **Odabir polja slobodnog od štetočina tla i od korova.**
- **Saditi samo zdrav materijal iz rasadnika/stabljike na kojima nema štetočina, koje se uzgajaju i prodaju u certificiranim rasadnicima (matične zasade visoke kvalitete).**





Inspekcije – osnova integrisane zaštite

Sistematski pregledi voćnjaka na prisustvo i utvrđivanje broja štetočina su potrebni kako bi se utvrdila potreba za njihovom kontrolom.

Prisustvo i brojnost korisne faune također treba provjeriti. Najznačajnije vrste su predatorske grinje iz porodice Phytoseiidae, larve i bube bubamare - vrlo aktivne u smanjenju lisne uši.

Larve Chrysopidae (zeleni mrežokrilac), predatorske bube Anthocoridae, Syrphidae, uholade i druge.



Phytoseiidae



Anthocoridae



Chrysopidae



Monitoring

U cilju monitoringa štetočina slijedeća oprema se može koristiti:

•Zamke sa feromonima e.g. za savijače, jabučnog moljca, *Sesia myopaeformis*, lisne mušice, *Phyllopertha horticola*

•Ljepljive zamke:

Bijele – za osu jabuke - *Hoplocampa testudinea*, bube – *Anthonomus rubi*

Žute – za resokrilce, Psyllidae



Feromonske zamke -Delta



Stubna zamka



Bijela ljepljiva zamka



Žuta ljepljiva zamka



Monitoring

Entomološke podloge za otresanje insekata sa grančica e.g. Jabučni cvjetojed (*A. pomorum*), Psyllidae, *Curculio nucum*



Entomološka podloga



A.pomorum



Cacopsylla



Kontrola štetočina u IZ

Za kontrolu paučastih grinja i eriofidnih grinja preporučuje da se uvedu predatorske grinje (Phytoseiidae).

Vrlo je važno i da se koriste hemikalije koje su sigurne za korisnu faunu, selektivne ili barem djelomično selektivne (uključujući i fungicide).



Ladybug



Chrysopa



Phytoseiidae



Zaštita voćnjaka

Da polinatori i korisna fauna ostanu sigurni!





Anthonomus pomorum

- **Važna štetočina**
- **Monitoring – otresanje na entomološku podlogu**



A. pomorum buba i oštećenje pupoljaka



***Anthonomus pomorum* – kontrola**

Važna štetočina,

U nekim godinama ošteti veliki broj pupoljaka

Larve se hrane u pupoljcima

Nivo praga:

5-10 štetočina otresenih sa 35 grana

Bezlisni period od 60 probijenih pupoljaka/400

štetočina 15% oštećenih pupoljaka, kontrola

sljedećeg proljeća

Hemijska kontrola

Prije cvjetanja: tiachlopid – Calypso 480 SC

Ostali: – deltamethrin – Decis Mega 50 EW, Decis 2.5 EC





Savijači – Tortricidae i druge listojedne gusjenice

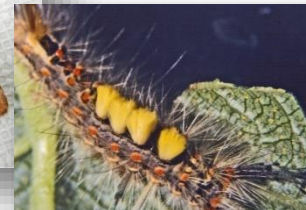
- Lokalno još uvijek visok rizik (opasnost)
- Larve oštećuju listove i plodove
- Monitoring i optimizacija kontrole
- Identifikacija vrsta savijača u voćnjaku (feromonske zamke)
- Vrlo je važna kontrola u rano proljeće, prije beharanja



Adoxophyes orana
Savijač pokožice ploda



Operophtera brumata – Mali mrazovac



Orgyia antiqua - Šljivin prelac



Archips rosana - Ružin savijač



Archips rosana – ružin savijač

- Vrlo važna štetočina, povećava opasnost (rizik) za raznolike vrste voćaka
- Monitoring (zimski jajašća, larve, odrasla dob) i optimiziranje metoda kontrole
- Kontrola u rano proljeće tokom faze izljudanja larvi



Zimska jajašća



Larve i oštećeno lišće



Savijače – kontrola

Prije beharanja:

metoksifenozyd - Runner 240 SC (hidroidi),

indoksiakarb - Steward 30 WG/ Rumo 30 WG (oksidiazini),

hlorpiriphos metil - Reldan 225 EC (organofosfat),

abamectin – Vertigo 018 EC (makrociklički laktoni)

Nakon beharanja, prije otpadanja plodova u junu –
nema registrovanih proizvoda

Nakon janskog opadanja plodova - indoksakarb -

Steward 30 WG, Runner 240 SC, **emamektin-benzoat** –

Affirm 095 SC (makrociklički laktoni)

hlorantraniliprol - Coragen 200 SC (antranilni diamidi)

indoksakarb - Rumo 30 WG





Enarmonia formosana – Višnjin savijač kore

Synanthedon myopaeformis - Jabukov staklokrilac

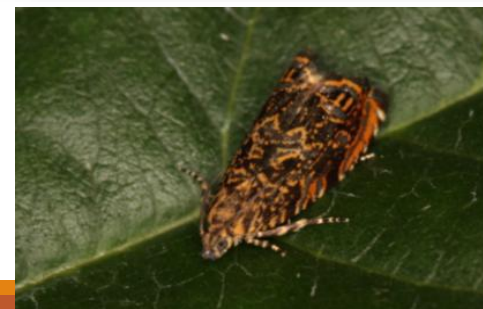
- **Povećanje rizika, uništava koru stabla drveća i stablo**
- **Monitoring bube – zamke sa feromonima**
- **Kontrola – samo tokom leta odraslih štetočina**
- **2016. – nema registrovanih proizvoda za kontrolu štetočine**
- **Odrasli mogu biti limitirani tokom tretmana kontrole za druge štetočine kao što su savijači, jabkov smotavac (ako se let štetočina odvija u isto vrijeme)**



Synanthedon myopaeformis

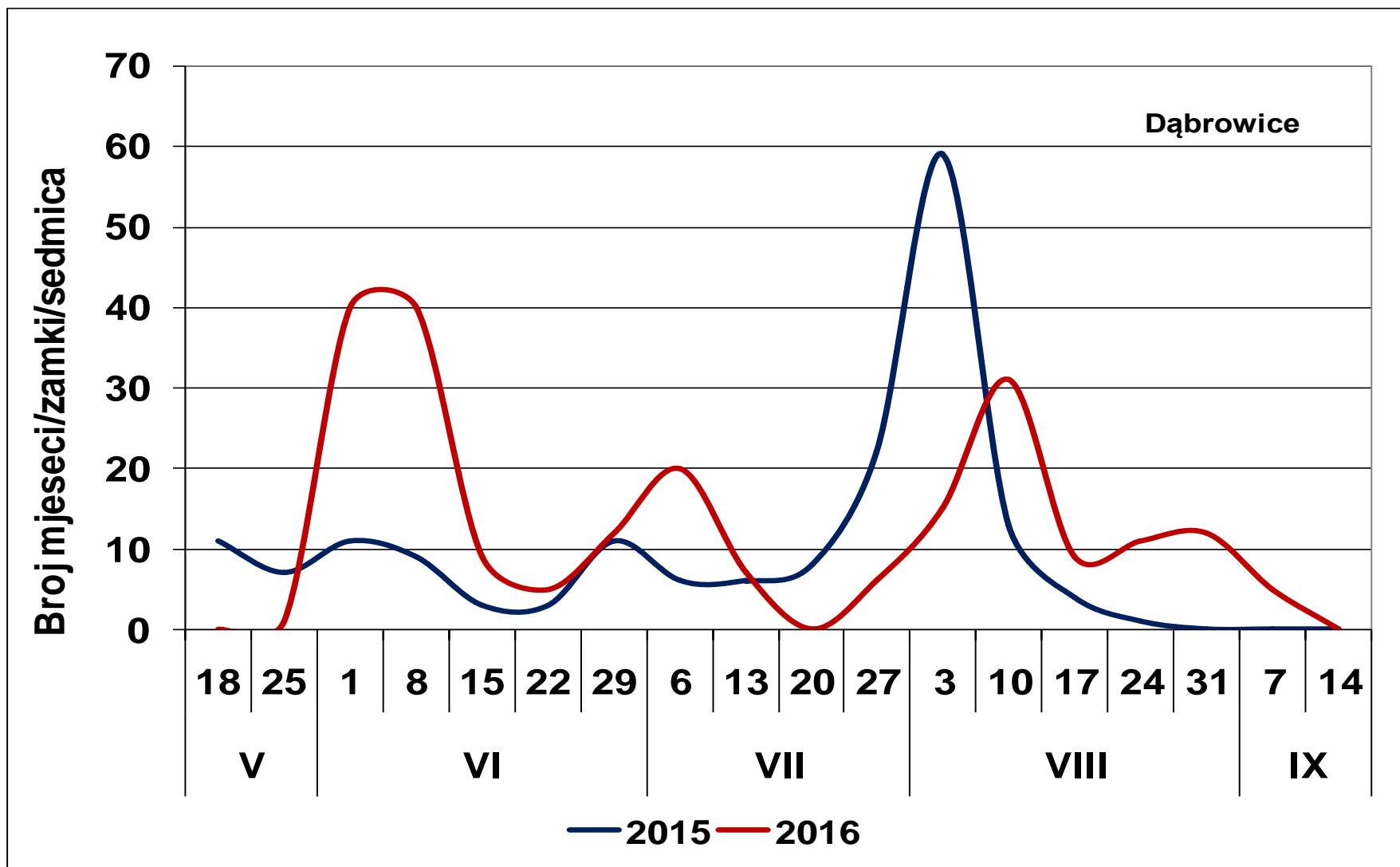


S. myopaeformis - larve

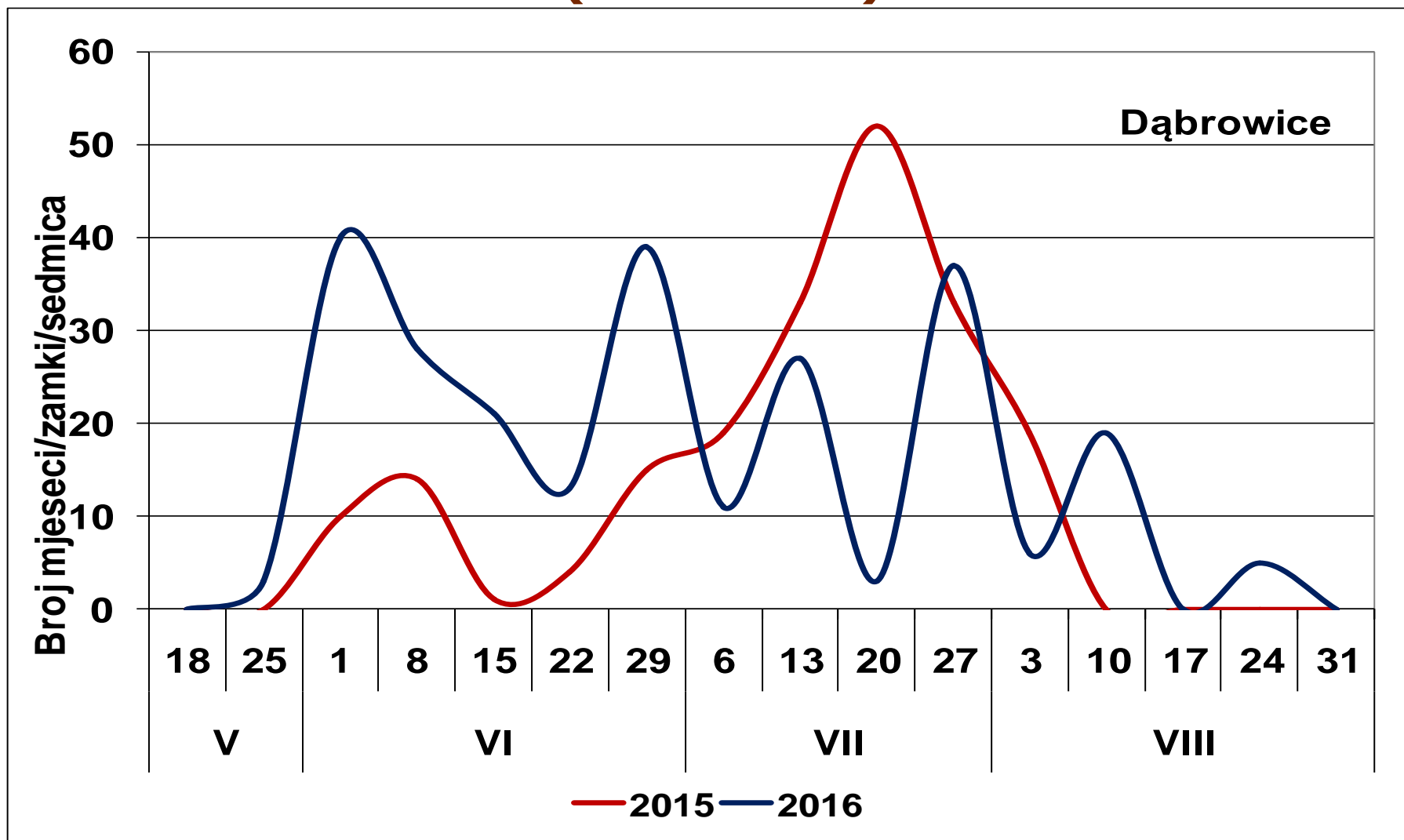


Enarmonia formosana - odrasla

Dinamika leta za *Enarmonia formosana* (2015 - 2016)



Dinamika leta za *Synanthedon myopaeformis* (2015-2016)





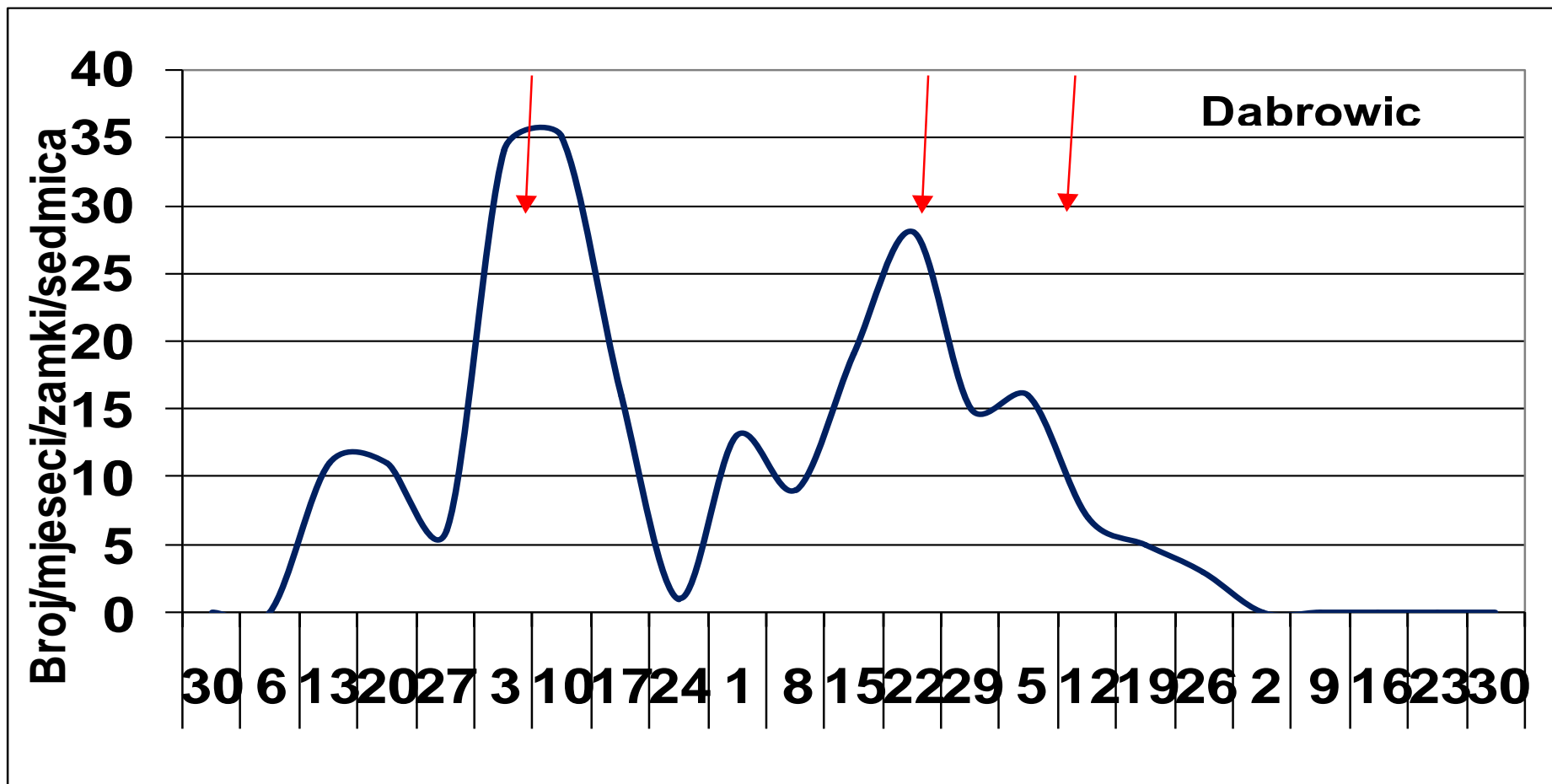
Cydia pomonella – Jabučni smotavac

- **Važna štetočina, lokalno povećan rizik**
- **Larve oštećuju voćke**
- **Pravilno praćenje leta odraslih pomoću zamki feromona**
- **Posmatranje rasplodnih gusjenica**
- **Precizni uslovi kontrole = dobri rezultati**

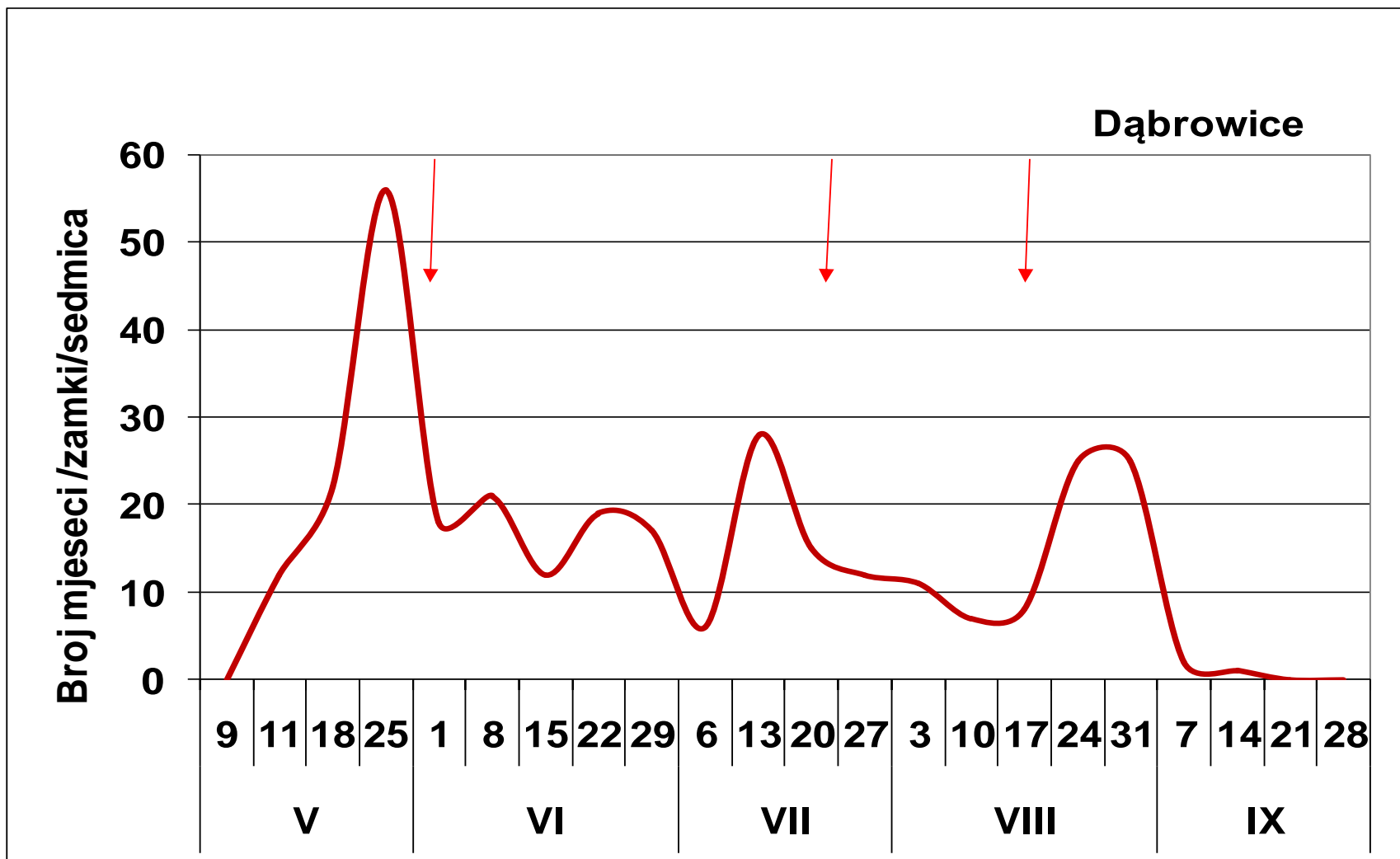


Cydia pomonella – odrasla, šteta na plodu i larva

Dinamika leta jabučnog smotavca 2015



Dinamika leta jabučnog smotavca 2016



Kontrola jabučnog smotavca – *Cydia pomonella*

Ometanje parenja

Ecodian – CP VP – 2.000 disp./ha

(maj, nakon prvog leta odraslih i 2 mjeseca poslije)

Isomat CTT – 500 disp./ha

(maj, nakon prvog leta odraslih)



Ecodian CP



Isomat CTT



Cydia pomonella – jabučni smotavac – kontrola



Hemijska kontrola:

Nakon beharanja, prije junskog opadanja plodova, tokom masovnih letenja prve generacije

hlorantraniliprol - Coragen 200 SC

tiakloprid - Calypso 480 SC, **acetamiprid** - Mospilan 20 SP/Acetamiprid 20 SP

diflubenzuron - Dimilin 480 SC, **metoksiphenozid** - Runner 240 SC,

indoksakarb - Steward 30 WG/ Rumo 30 WG

Tokom razvoja jajašca, faza crne glave: emamectin-benzoat - Affirm 095 SC, **Baculovirus CpGV** – Carpovirusine Super SC, **Granulozni virus CpGV** - **Madex Max (ponoviti nakon 8 sunčanih dana)**



Paučne grinje - Tetranychidae

***Tetranychus urticae* – Koprivina grinja (obični paučinar)**

***Panonychus ulmi* – Evropski crveni pauk**

Važne štetočine, lokalno vrlo visoki rizik.

Grinje se hrane na donjoj strani lišća. Kao rezultat toga, na listovima se pojavljuju svijetle žute mrlje. Teško oštećeno lišće postaje žuto, smeđe i na kraju opada.

Na lišću inficiranom sa *T. urticae* vidljivo prisustvo delikatane paučine

Cvat i plodovi su ograničeni.

Neophodno je kontrolisati ove grinje!



Panonychus ulmi



Tetranychus urticae



Oštećenja



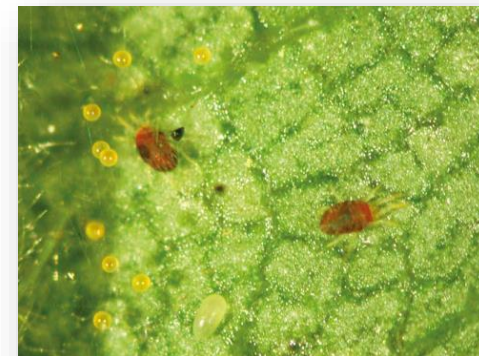
Paučne grinje - Tetranychidae

U nekim godinama ova štetočina može biti od velike važnosti.

Vekili broj štetočina uzrokuje prerano opadanje lišća.

Smanjenje broja grinja

Uvođenje Phytoseiidae (*Typhlodromus pyri*) u voćnjak. Korisna fauna ograničava paučne grinje, između ostalog, predatorske bube iz porodice Anthocoridae i Miridae, Capsidae, bube (*Stethorus punctillum*).



Panonychus ulmi



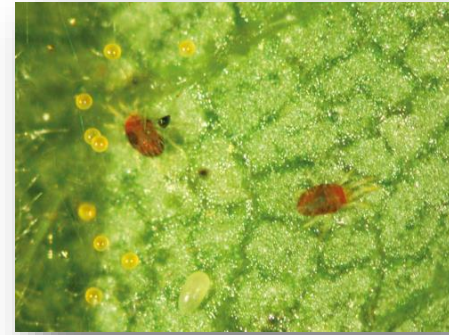
Tetranychus urticae
i oštećenja



Paučne grinje - Tetranychidae

Važne štetočine, lokalno vrlo visoki rizik.

- **Problem otpornosti na akaricide METI grupe (fenpiroksimat - Ortus 05 EC, piridaben - Sanmite 20 WP)**
- **Neophodno isključiti ovu grupu akaricida 3 godine i uvesti druge hemijske grupe (parafinska ulja, spirodiclofen - Envidor 240 SC, etoksazol - Zoom 110 SC, milbemectin - Koromite 10 EC / Milbeknock 10 EC, abamektin - Vetigo 018 EC)**



Panonychus ulmi



Oštećenja



Tetranychus urticae



Paučne grinje - Tetranychidae - kontrola

Prije beharanja: parafinska ulja - Catane 800 EC, Treol 770 EC, clofentezin - Apollo 500 SC, heksitiazoks - Nissorun 050 EC, Nissorun Strong 250 SC, etoksazol – Zoom 110 SC, fenpiroksimat - Ortus 05 SC, milbemectin - Koromit 10 EC/Milbecknock 10 EC (crveni pauk i druge vrste paučnih grinja)

Nakon beharanja, prije juskog opadanja plodova: **heksitiazoks** - Nissorun 050 EC, **etoksazol** - Zoom 110 SC, **spirodiclofen** - Envidor 240 SC/ Vege 240 SC, **fenpiroksimat** - Ortus 05 SC, **milbemectin** - Koromite 10 EC/ Milbecknock 10 EC

Nakon juskog opadanja plodova: **fenpiroksimat** - Ortus 05
heksitiazoks -Nissorun 050 EC, **spirodiclofen** – Envidor/Vege,
milbemectin - Koromite





Aculus schlechtendali – jabukova hrdasta grinja
Eriophyes mali – eriofida plikastih gala lista jabuke

Lokalno važne štetočine

Grinje se hrane lišćem

Teško oštećeno lišće požuti, zatim posivi i može opasti.

Šteta se uglavnom primjećuje u mladim voćnjacima

Za potrebe praćenja potrebno je koristiti dobru lupu

ili dvogled (minim. povećanja 15-20x)



Oštećeno lišće



Eriofidne grinje



Aculus schlechtendali – jabukova hrdasta grinja ***Eriophyes mali*** – eriofida plikastih gala lista jabuke

Lokalno važne štetočine

Razlozi slabe efikasnosti kod kontrole štetočine

- Nema akaricida kako bi se omogućila pravilna rotacija aktivne tvari
- Premala doza tečnosti / ha
- Eriofidne grinje se mogu javiti na sadnom materijalu i na taj način se mogu unijeti u voćnjak.



Oštećeno lišće



Eriofidne grinje



Eriofide – hemijska kontrola

Prije beharanja:

***Aculus schlechtendali* - jabukova hrđasta grinja**

fenpiroximat - Ortus 05 SC

***Eriophyes mali* - eriofida plikastih gala lista jabuke**

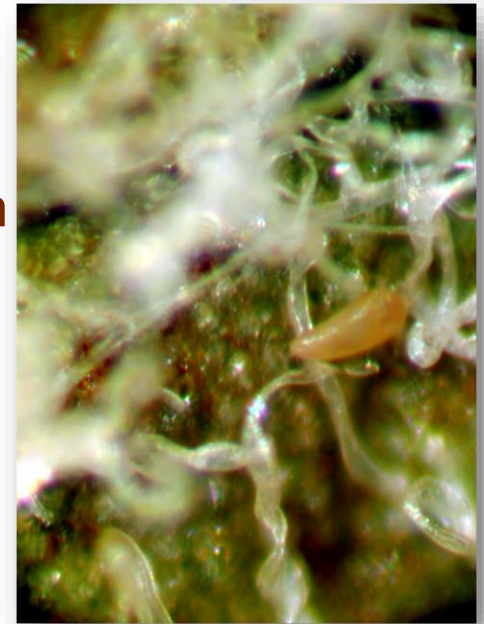
Spirodiclofen - Envidor 240 SC/ Vege 240 SC,

milbemectin - Koromite 10 EC/ Milbecknock 10 EC

Nakon beharanja

***Aculus schlechtendali* - jabukova hrđasta grinja – spirodiclofen**

- Envidor 240 SC/ Vege 240 SC, fenpiroksimat - Ortus 05 SC





Hemijska grupa akaricida

- **Di-fenolni oksazolin: etoksazol - zum 110 SK**
- **Fenopirazol: fenpirokimat - Ortus 05 SK**
- **Heterociklična jedinjenja: klofentezin - Apollo 500 SC Heksitiazoks - Nissorun 050 EK, Nissorun Strong 250 EK**
- **Tetron kiselina: spiordiclofen - Envidor 240 ST / Vege 240 SC spiotetramat - Movento 100 SK**
- **Makrociklični laktoni: milbemectin - Koromite 10 EC / Milbecknock 10 EC,**
- **Parafinska ulja: Catane 800 EC, Treol 770 EC**



Lisne uši

Važne štetočine, povećan rizik, problemi sa kontrolom

- **Oštećenje lišća, vrhova biljke, plodova.**
- **Otpornost lisnih uši na određene grupe aficida je uočena u nekim voćnjacima, zbog čestog korištenja iste aktivne supstance.**
- **Blagotvorna fauna je vrlo važna u kontroli lisne uši.**





Lisne uši

Važne štetočine

- **Tretman kontrole treba izvesti prije nego što lišće postane uvijeno.**
- **Kontrola veoma brojne kolonije je uvijek manje efikasna.**
- **Otpornost lisne uši na određene grupe aficida je uočena u nekim voćnjacima, zbog čestog korištenja iste aktivne supstance.**





Kontrola lisne uši

Prije beharanja: **flonicamid** - Teppeki 50 WG, **thiacloprid** - Calypso 480 SC, **acetamiprid** - Mospilan 20 SP/Acetamip 20 SP, **chlorpirifos metil** - Reldan 225 EC, **pirimicarb** - Pirimor 500 WG i neki piretroidi (Decis Mega 50 EW).

Nakon beharanja: **flonicamid** - Teppeki 50 WG, **tiametoksam** - Actara 25 WG, **clothianidin** - Apacz 50 WG, **spirotetramat** - Movento 100 SC, **tiacloprid** - Calypso 480 SC, **acetamiprid** - Mospilan 20 SP, **pirimicarb** - Pirimor 500 WG.

Nakon janskog opadanja plodova: **pirimicarb** - Pirimor 500 WG, **flonicamid** - Teppeki 50 WG, **spirotetramat** - Movento 100 SC, **tiacloprid** - Calypso 480 SC, **acetamiprid** - Mospilan 20 SP/Acetamip 20 SP.



Eriosoma lanigerum – Krvava uš jabuke

Povećani rizik, problemi sa kontrolom

- Oštećenja izdanaka, brojne kolonije se pojavljuju na granama, "krvoloci", ali i na najmlađim izdancima (čak 9-10 generacija godišnje).
- Kod oštećenja patogeni prodiru u koru i drvo.
- ***Eriosoma lanigerum* - (2013) pojavljuje se prilično kasno u sezoni, kratki period do berbe čini da je teško primjeniti kontrolni tretman.**



Aphelinus mali –
parazit za *Eriosoma lanigerum*





Eriosoma lanigerum – Krvava uš jabuke

Lokalno veoma važna štetočina.

- Potrebno je sistematsko praćenje štetočina
- Relativno tople zime su povoljni uslovi za razvoj lisne uši
- ***Eriosoma lanigerum* se pojavljuje na kratko vrijeme prije datuma berbe, čime su šanse za efikasnu kontrolu štetočina ograničene .**



Aphelinus mali –
parazit za *Eriosoma lanigerum*





Eriosoma lanigerum – Krvava uš jabuke- kontrola

- Nivo praga - 4% stabala sa kolonijama biljne uši
- **Blagotvorna fauna je vrlo važna za kontrolu štetočina**
- Hemijska kontrola prije ili neposredno nakon cvatnje, dva tretmana u intervalu od 7-10 dana

Kontrola u ljeto i jesen, ako je potrebno

Hemijska kontrola:

- **spirotetramat - Movento 100 SC**
- **tiametoksam - Actara 25 WG**
- **acetamiprid - Mospilan 20 SP/Stonkat 20 SP,**
- **Dodavanje agensa za vlaženje je od ključne važnosti da se poveća efikasnost**



Hemijska grupa - insekticidi

- **Acilurea:** Dimilin 480 SC
- **Antranilin diamidi: hlorantraniliprol** - Coragen 200 SC
- **Biološki:** Carpovirusine Super SC, Madex Max
- **Feronomi:** Ecodian – CP VP, **Isomate CTT**
- **Organofosfat:** Reldan 225 EC
- **Hidroidi:** Runner 240 SC
- **Carbamati:** Pirimor 500 WG
- **Carboksamidi:** Teppeki 50 WG
- **Makrocklični laktoni:** Acaramik 018 EC, **Affirm 095 SG**, Clayton Abtin EC, Mandinka 18 EC, Pro-Mektiyna 018 EC



Hemijska grupa - insekticidi

- **Neonicotinoidi: acetamiprid** - Mospilan 20 SP/Acetamip 20 SP, **tiacloprid** - Calypso 480 SC, thiametoksam - **Actara 25 WG**, **clotianidin** - Apacz 50 WG,
- Prirodni piretroidi: **piretrum** - Spruzit
- **Oksadiazin: indoksakarb** - Steward 30 WG/ Rumo 30 WG
- **Nije za integrisanu zaštitu IP**
- **Sintetički piretroidi:** zeta-cypermethrin, deltamethrin, lambda-cyhalothrin



***Dasineura mali* – jabučna mušica listarica**

Lokalno vrlo važna štetočina.

Povećava štetnost i u mladim i u starijim voćnjacima.

Larve oštećuju najmlađe listove.

Monitoring: feromonske zamke su dostupne u Evropi





***Dasineura mali* - jabučna mušica listarica**

Tretman kontrole treba obaviti kada je primijećeno oštećenje lišća, obično nakon cvetanja.

Sljedeći tretman nakon prelaska nivoa praga.

Samo jedan insekticid je trenutno registrovan - spirotetramat - MOVENTO 100 SC.





Jabučne buhe, kontrola

Lokalni problem; *Cacopsylla melanoneura* i *Cacopsylla picta*

- Vektor opasne bolesti – proliferacija jabuke.
- Monitoring – rano proljeće (april, **entomološke podloge za stresanje odraslih štetočina koji su prezimjele**)
- **Hemijska kontrola samo u nekim voćnjacima,**
Najopasnija u rasadnicima i mladim voćnjacima
- Buhe su ograničene na početku zelene faze pupoljka kada su druge štetočine jabuka pod kontrolom prije beharanja (npr. **hlorpirifos metil** - Reldan 225 EC)

Važna uloga korisne faune



Anthocoris nemorum – obična stjenica - grabežljivac



Jajašća buhe na jabuci



Lepidosaphes ulmi – Jabučna koma uš

Nije važna štetočina na privrednim voćnjacima u Poljskoj
Primjećena samo na malim, zabačenim voćnjacima



Hemijska kontrola – spirotetramat - Movento 100 SC



Hoplocampa testudinea- jabučna osica

Važna štetočina, smanjivanje rizika

Larve oštećuju plodove

Sistematski monitoring je potreban uz korištenje bijelih ljepljivih zamki

Nivo praga: 20 odraslih na 1 zamku



Bijele ljepljive zamke



Oštećeni plodovi



Hoplocampa testudinea- jabučna osica

Smanjenje rizika za voćnjake jabuke

Hemijska kontrola u nekim voćnjacima

Na kraju perioda opadanja latica:

**Neonicotinoidi, tiacloprid - Calypso 480 SC,
acetamiprid - Mospilan 20 SP.**





Phyllopertha horticola – vrtni ružičar, hemijska kontrola

Lokalno oštećunje plodove

U svrhu monitoringa, u Evropi su dostupne feromonske zamke

Kontrola tokom leta odraslih, nakon beharanja acetamiprid- Mospilan 20 SP





Leucoptera malifolilla = *Cemiostoma scitella* – Miner okruglih mina kruške

Lokalno povećan rizik

Larve oštećuju listove

Nekada bila ozbiljna štetočina

Uzrokuje prerano opadanje listova



Oštećeni listovi



Leucoptera malifolilla = *Cemiostoma scitella* - Miner okruglih mina kruške

Hemijska kontrola:

Na kraju opadanja latica i, ako je potrebno, 7-10 dana kasnije.

diflubenzuron - Dimilin 480 SC, **metoksiphenozid** - Runner 240 SC,

thiacloprid - Calypso 480 SC, acetamiprid - Mospilan 20 SP/Acetamiprid

20 SP

Tokom leta druge generacije odraslih, obično sredina jula:

metoksiphenozid - Runner 240 SC,

thiacloprid - Calypso 480 SC,

acetamiprid - Mospilan 20 SP/Acetamiprid 20 SP

Melolontha melolontha – veliki majski gundelj



- **Ozbiljan problem u mnogim dijelovima zemlje**
- **Larve oštećuju korijenje mladih stabala, a kao rezultat drveće slabi i ugiba**
- **Nema insekticida na raspolaganju za hemijsku kontrolu**
- **Mogućnosti da se ograniči štetočina - poseban uzgoj da se ograniči razvoj bijele larve i mehanička kontrola u tlu**





Melolontha melolontha – veliki majski gundelj

- Lokalno ozbiljan problem, naročito kod mladih voćnjaka
- Mehanička i biološka kontrola sa entomopatogeničnim nematodama
- Uzgoj heljde smanjuje bijele larve
- Kontrola buba tokom noćnog odmora na drveću u vrtnom okruženju (npr. hrast, topola, jasika)?





Grapholita molesta - istočni voćni moljac

- Nije problem u Poljskoj
- Monitoring se provodi na otkrivanju prisustva štetočina
- Feromonske zamke, međutim feromon nije savršeno razvijen



odrasli



larva



oštećenje



Glodari

- **Praćenje prisutnosti rupa malih glodara.**
- **Populacija glodara je u porastu i mogućnosti za kontrolu se smanjuju.**



Bušotine malih glodara



Oštećeni plodovi ispod stabla



Program za kontrolu štetočina

Slijedeće štetočine se moraju kontrolisati svake godine

Paučne grinje,

Listosavijače,

Jabučni savijač,

Lisne uši,

Jabučna osica

Štetočine koje ne trebaju kontrolu u svim voćnjacima ili se moraju kontrolisati samo u nekim godinama:

Miner lista, bube, eriofidi, glodari

Broj tretmana prskanjem za kontrolu štetočina u voćnjacima jabuke



1-3 protiv grinja (u mnogim voćnjacima su uvedene Phytoseiidae - dugi niz godina akaricidi se nisu koristili)

3-5 protiv savijača lista i jabučnog savijča, lisnih osa, jabučnog cvjetojeda

1-3 protiv lisne uši

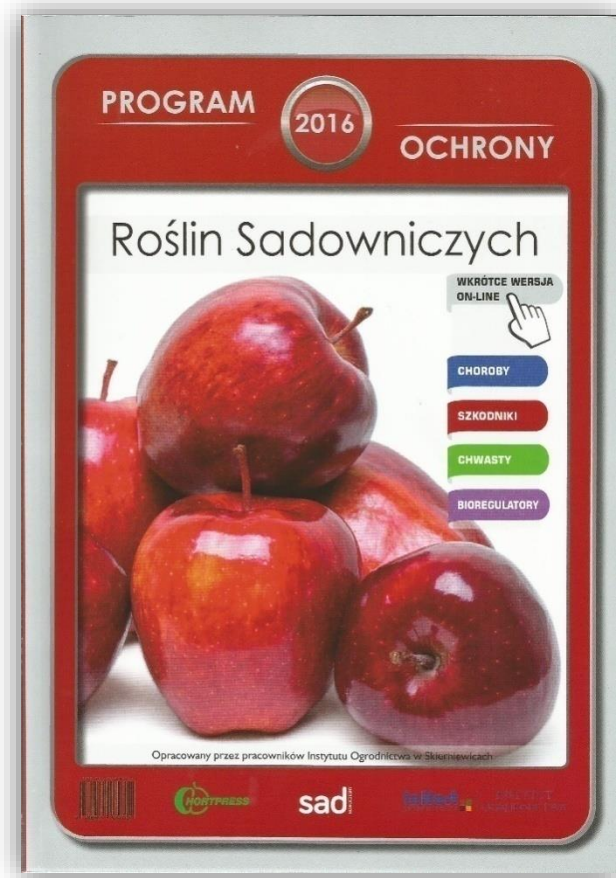


Mogućnosti za kontrolu štetočina u integrisanoj zaštiti

- **Poznavanje prijetnje uzrokovane štetočinama je potrebno**
- **Pravilno praćenje je bitno da se utvrdi prisustvo štetočina**
- **Određivanje optimalnog datuma za kontrolu insekata i grinja je od ključne važnosti**
- **Vitalno važno je poznavanje karakteristika dostupnih sredstava za zaštitu bilja kako bi se povećala njihova korisnost za zaštitu bilja, osiguravajući sigurnost plodova i okruženja**
- **Neophodno - produženje registracije dostupnih sredstava za zaštitu bilja kako bi se omogućila kontrola većeg broja štetočina**
- **Ako je moguće, kontrola štetočina nakon berbe voća (npr. Eriosoma lanigerum)**

Suočavanje sa novim opasnostima?





Hvala Vam na pažnji

IntHort
SKIERNIEWICE