

Guide

till fruktflugan *Drosophila suzukii*, version 1, maj 2016

Hur ser den ut och vad gör den?

Hur kan jag hitta den?

Vad kan jag göra?



Foto: Paul Becher

Birgitta Svensson

Victoria Tönnerberg

Thilda Håkansson

Sanja Manduric

Sammanställningen är utförd inom ett projekt i Tillväxt Trädgård, "Förebygg och begränsa etablering på gårdsnivå av den allvarliga fruktflugan *Drosophila suzukii* genom hygienåtgärder".

Guiden kommer att kompletteras med en riskanalys och gårdsexempel



Innehåll

I. Om <i>Drosophila suzukii</i>	2
Biologi och livscykel	2
Utseende.....	3
II. Hitta och övervaka <i>D. suzukii</i>	4
Övervakning av vuxnaflugor.....	4
Fällor	4
Attraktionsmedel	5
Fällplacering	5
Övervakning av skadade bär och larver	5
III. Åtgärder för att undvika och minimera skada	7
Skörd	7
Hygienåtgärder och avfallshantering.....	7
Odlingsåtgärder och bekämpning.....	8
Massfångst	8
Kemiska bekämpningsmedel	9
Naturliga fiender	9
IV. Litteratur och länkar	10

I. Om *Drosophila suzukii*

Drosophila suzukii är en allvarlig skadegörare som snabbt sprider sig norrut i Europa. Den har sitt ursprung i Sydost-Asien och upptäcktes i Europa och i USA första gången 2008. De första flygorna upptäcktes i fällor i södra Skåne 2014. År 2015 förekom de på många platser runt om i Skåne. Larver påträffades i bl.a. bär av hösthallon.

Biologi och livscykel

Erfarenheter från Sydostasien visar att den här speciella arten av fruktflugor kan ha upp till 13 generationer per år. Under svenska förhållanden uppskattas skadegöraren få 1-2 generationer/år. Populationen byggs upp under hela odlingsäsongen och är som störst på eftersommaren och början av hösten. Beroende på temperatur tar utvecklingen från ägg till vuxen fluga 12-79 dagar.

Honorna kan lägga 7-16 ägg per dag och mer än 300 ägg under sin livstid. Honorna sticker hål i skalet på mognande och mogna bär, och lägger ägg som sedan utvecklas till en larv. Angripna bär kan vara svåra att upptäcka vid skörd men senare hittar man larver och puppor. Flugan är aktiv från temperaturer runt 10 °C. Flugans antal ökar snabbast vid omkring 22°C. Den uppskattas kunna utvecklas vid ungefär 7°C till 42 °C. Puppen kan påträffas både inuti och utanpå bär/frukt. Honorna kan lägga ägg från vår till höst. Skyddade varma odlingsmiljöer som tunnlar och växthus, ger ofta en förlängd ägglägningsperiod.

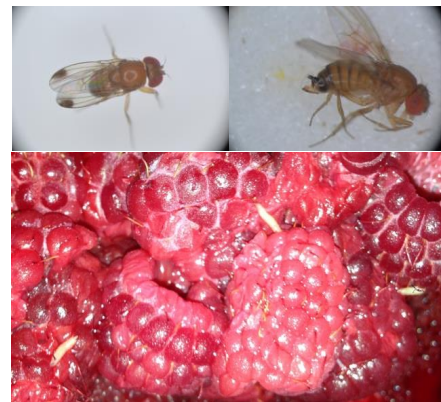
De mest känsliga kulturer som odlas i Sverige är: björnbär, blåbär, fläder, hallon, jordgubbar, vinbär, vindruvor, körsbär och plommon. Kulturer med tjockt fruktskal och/eller hårt fruktkött är mindre känsliga för angrepp men är ändå värdväxt åt flugan, t.ex. krusbär, äpple och päron. Ruttande frukter av ett flertal värdväxter är också attraktiva som ägglägningsplats.

Skadegöraren förekommer förutom i odlingar också i stadsmiljö, trädgårdar, häckplanteringar och i skogsområden. Kända vildväxande värdväxter är: björnbär, hallon, fågelbär (körsbär), skogskornell, fläder, hagtorn, try, rönn, snöbärmed mera. *D. suzukii* har oerhört många värdväxter. Tidiga och sena sockerleverantörer kan vara murgröna, järnek och honungsdagg från löss. Flugan övervintrar som vuxen. De påträffas på träd, hus och andra skyddade platser. Populationen reduceras kraftigt under vintern. Efter en mild vinter kommer de fram tidigt. Det kan vara stora variationer i förekomst mellan år. Viktiga faktorer som påverkar är:

- klimatet föregående vinter (kall vinter minskar population)
- närhet till vatten (ökar population)
- sommarvädret (torr/varm sommar minskar population)

Vuxna flygorna av *D. suzukii* kan flyga själva och spridas med vinden, främst i närområdet. Flugan kan troligen spridas själv upp emot 45 km per generation. Den mer långväga spridningen sker via transporter av infekterad frukt/bär till nya regioner.

Övre bilder: Hane och hona *D. suzukii* foto: Paul Becher. Nedre bild: larver av *D. suzukii* i hallon foto: Birgitta Svensson




Utseende


Den vuxna flugan är 2,3-4 mm lång, kroppen är gulbrun med svarta band över ryggen och ögonen är röda. Hanen har karakteristiska fläckar på vingarna vilket honan saknar. Honan har ett sågtandat äggläggningsrör på bakkroppen. Larven är vit eller krämfärgad och puppan ljus brun.

SWD identifiering


En mörk fläck på varje vinge



M. Hauser




HANE



HONA

Inga fläckar på vingarna

Sågtandat äggläggningsrör



M. Hauser

Hanarna kan identifieras utan mikroskop då de har karakteristiska och tydliga fläckar på vingarna

UC Berkeley & UC Cooperative Extension Photos: M. Hauser, CDFCA

Bilder ovan hämtade från: http://spottedwing.org/system/files/SWD_IDCard.pdf

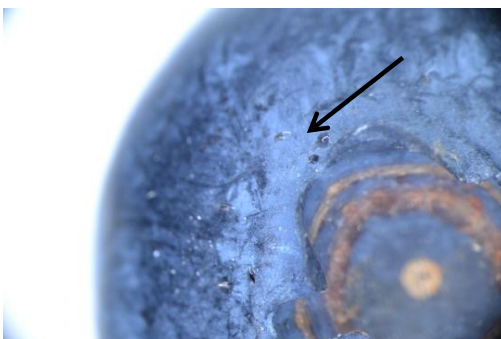


Bild vänster: *D. suzukii* har lagt ägg i blåbäret och en vit luftslang sticker ut. Bild höger visar puppa av *D. suzukii* i blåbär, foto: Paul Becher.

II. Hitta och övervaka *D. suzukii*

Erfarenheter från andra länder visar att tidig upptäckt och snabba åtgärder är avgörande för att hålla nere populationen och minska skador på bär och stenfrukter. Vuxna flugor i anslutning till och i odlingen samt larver i kart och i mogna bär måste registreras och kontrolleras för att man ska kunna vidta åtgärder vid rätt tillfälle.

Övervakning av vuxna flugor

Fällor

Med hjälp av fällor får man veta om flugan finns i odlingen och får en indikation på hur många de är.

Det finns flera typer av bra fällor för att registrera *D. suzukii*. Det viktigaste är att det är bekvämt och blir utfört. Det är viktigt att inte hålen är för stora så att många andra insekter kan ta sig in, hål som är 1,5 mm räcker gott och väl.

Exempel på kommersiella fällor

Droso-trap® (höger) är en fälla som säljes tillsammans med attraktionsvätskan **Dros'attract**. Fällan har en röd behållare med lock. Vuxna flugor flyger in genom hål i sidan på fällan och drunknar i den rödaktiga vätskan. Den bör tömmas varje vecka och sedan fyllas med ny vätska.



Riga (vänster) är en engångsfälla som består av en mindre plastburk fylld med attraktionsvätska. Fällan säljs i förpackningar om 40. Vid användning gör man hål i locket och sätter på en hätta som regnskydd. Fällan kan hängas eller monteras på jordspett. Fällan byts när vätskan torkat ut, vilket den gör vid värme.

Forskning från USA har visat att syntetiskt tillverkade lockdofter kan ha god fångsteffekt. Doftdispensrar hängs upp inuti en fälla med drunkningsvätska/klisterskiva, där effekten av dispensern varar i 30 dagar. Flera produkter finns att välja på.

Egna fällor

Egna fällor kan utformas med hjälp av t.ex. PET-flaskor som fylls med attraktionsvätska. Små hål borras på sidorna så att doften kan komma ut och flugorna in. Dofthen sprids bättre ju fler och större hål som används. Undvik att göra hålen för stora.

Attraktionsmedel

Jordbruksverket har provat ut en bra attraktionsvätska för övervakning. Att vätskan är färglös istället för färgad underlättar avläsningen. Vätskan består av 40 % äppelcidervinäger och 10 % vitt vin i vatten. Socker tillsätts med 1-1,5 msk per 1,5 l vatten. En del vinsorter kan ge problem med bakterietillväxt som försvårar avläsningen. Testa gärna vinmärket innan större kvantiteter köps in. Bakterietillväxt kan i sådant vin förhindras genom att använda 40% äppelcidervinäger, 10% vitt vin och 10% sulfitolösning i vatten. Sulfitolösningen görs genom att blanda en halv jässtoppspåse (fabrikat HISAB fungerar bra) i 1,5 l vatten. Större mängder äppelcidervinäger köps billigast i en grossistbutik. Jässtopp eller vinsvavla finns att köpa i välsorterade matbutiker.

D. suzukii äter gärna jästsvamp. Därför är jästsvampar mycket attraktiva för *D. suzukii* och stimulerar dem till att söka föda. Vissa jästsvampar kan användas i fällor och bidra till att förbättra effekten. Genom att öka kunskapen om den ekologiska interaktionen mellanflugor och mikroorganismer skulle man kunna förbättra effektiviteten av fällorna och möjliggöra s.k. attract-and-kill-bekämpning av *D. suzukii*. Forskning om detta pågår vid SLU i Alnarp

I ett amerikanskt försök visades att fällor med jäsande blandningar kombinerat med en druckningsvätska fångade omkring 5 gånger så mångaflugor som vätskor baserade på enbart äppelcidervinäger. Den jäsande blandningen görs för en fälla på 2 g socker, 0,325 g torrjäst, 17,25 g vetemjöl, 1 ml äppelcidervinäger och 25 ml vatten. Blandningen placeras i en mindre burk där locket ersatts med ett nät så att doften kan spridas. Efter att blandningen förvarats i kyl över natten sätts burken i en fälla där fällbotten fylls med äppelcidervinäger och lite oparfymerat diskmedel. Fällan bör bytas en gång i veckan.

Fällplacering

Från några veckor innan bären börjar mogna placeras enstaka fällor i fältens omgivning; som t.ex. häckar, buskage, villatrådgårdar och eventuellt skogsområde. Placera fällorna ca 1 m ovanför marken, och helst inte i direkt sol. Kontrollera fällfångsterna kontinuerligt, en gång per vecka kan vara lagom. Antalet hanar och honor kan variera i förhållande till varandra under säsongen. Därför är det viktigt att kunna känna igen både hanar och honor.

Om *D. suzukii* finns i området: När bären börjar mogna placeras enstaka fällor i fältet för kontroll av förekomst. I hallon, björnbär, blåbär, körsbär, plommon: häng fällorna på skuggsidan av raden på ca 1/3 av höjden. I jordgubbar kan fällorna placeras direkt på marken. Om inköpta fällor används: följ leverantörens anvisning.

Övervakning av skadade bär och larver

Alla resultat bör protokollföras och sparas för utvärdering

För att förebygga att angrিপna bär kommer ut på marknaden är det viktigt att regelbundet inspektera bären under skördeperioden.

Provtagning

- Ta prover varje vecka i alla planteringar där flugan finns
- Plocka 50-100 plockmogna (inte övermogna) bär med jämna avstånd längs några rader som är utspridda över fältet. Alternativt kan provet tas ut längs en förutbestämd diagonal linje tvärs genom fältet.
- Plocka främst bär som sitter skuggigt och vindskyddat.

Larvprovsundersökning

- Gör en sockerlösning, 3 dl strösocker per liter vatten.
- Mosa eller dra sönder bären försiktigt i en plastlåda/plastpåse. Jordgubbar skärs i större bitar.
- Häll på sockerlösning.

Låt blandningen stå 10 min, rör igen och avläs efter ytterligare 10 min. Levande larver kryper fram ur bären. En del flyter till ytan, andra sjunker eller simmar i vätskan. Larverna kan nu räknas för blotta ögat eller med hjälp av förstoringsglas.

Avläsningen kan underlättas genom att först noga skölja genom en silduk som släpper igenom larverna men inte bären, och därefter genom en finmaskigare duk där larver och småkräp blir kvar. Är bären för sönderdelade kan det bli svårt att få med alla larver till den sista silduken. Att använda sig av silning fungerar särskilt bra på jordgubbar.

Larvprovet fungerar bäst för grödor med mjuka bär. Larverna kan skadas och bli kvar i bären när bären mosas. För noggrannare och säkrare resultat kan metoden kompletteras med att skära isär bären under lupp vid avläsningen, då kan man också upptäcka en del ägg. Detta är dock betydligt mer tidskrävande. Larvprovet visar inte om bären innehåller ägg av *D. suzukii*.

Frysning

Genom att frysa provet utspritt på t.ex. en bricka 2 timmar vid -18°C kryper större larver ut ur bären. I försök har antalet upptäckta larver varit ungefär 10- 40 % lägre vid frysning jämfört med larvprovsundersökning. Frysning fungerar inte för större frukter som jordgubbar och plommon.

Luppundersökning på släta frukter

För kulturer med släta bär som blåbär, plommon och körsbär kan man undersöka bärens yta under lupp. Noggrant genomförd ger metoden säkra svar på den exakta angreppsgraden. Hittas små hål i skinnet med utstickande vita trådar betyder det att *D. suzukii* lagt ett ägg där (se bild blåbär sid 3). Man bör ha stereolupp för att proceduren ska gå någorlunda snabbt att genomföra.

III. Åtgärder för att undvika och minimera skada

Lärdomar från andra drabbade länder visar att det bästa sättet att hantera och minimera de potentiella konsekvenserna av *D. suzukii* är ett integrerat program genom:

- tidig övervakning av kulturen (avsnitt II)
- tidig kontroll av angrepp
- noggrann hygien och grundligt omhändertagande av skadade bär
- användning av effektiva växtskyddsmedel

Skörd

Genom att öka antalet skördetillfällen per vecka och/eller att skörda vid en tidigare mognadsgrad görs bären mindre känsliga för angrepp. Två dagars plockningsintervall i schweiziska hallon gav mycket reducerade angrepp jämfört med när längre plockningsintervall användes.

Plockarna bör instrueras noga för att undvika att plocka skadade bär. Bär med insjunkna fläckar är ett tecken på *D. suzukii*. När hallon lämnar kvar röd fruktsaft på blombotten är det en indikation på *D. suzukii*-larver. Likaså är det en indikation på larver när blåbär som pressas lätt läcker fruktsaft genom små hål i skalet. Bär som inte kan säljas p.g.a. missformning eller skada ska ändå plockas av och förstöras. Bären bör som alltid kylas så snabbt som möjligt efter plockning.

Hygienåtgärder och avfallshantering

Noggrann hygien på hela odlingsfastigheten är den viktigaste metoden för att begränsa spridning av *Drosophila suzukii*.

Förutom bären som skördas och säljs, ska man ta bort och förstöra allting som *D. suzukii* kan föröka sig på. T.ex. bör hösthallonens skott avlägsnas omedelbart efter avslutad skörd. En ytterligare hygienaspekt är att ta bort värdväxter i direkt anslutning till odlingen, t.ex. björnbär och fläderbuskar i lähäcker eller skogsbyn. Sådana plantor har i försök visats bidra väsentligt till *D. suzukiis* uppförökning. Angripna frukter på öppna komposter eller på marken måste förhindras då flugorna där snabbt kan föröka sig, hitta föda och övervintra.

Det är viktigt att förstöra:

- osäljbara bär
- avfallna bär, med mypex-väv på marken kan avfallna bär lätt sopas upp
- andra skadade produkter som t.ex. äpple och päron på marken

Korrekt omhändertagande av avfall är viktigt för att minimera skadorna.



Det finns flera effektiva alternativ som odlare kan överväga för att ta hand om bäravfall:

- Syrefri miljö/Rötning
- Infrysning
- Kokning

I flera länder används tunnor med lock. Tunnorna fylls med avfall upp till ca 10 cm från kanten och får sedan stå med lock i minst 48 timmar. Är temperaturen lägre än 14°C behövs längre tid för att larverna ska dö av syrebrist. Innehållet sprids ut på öppen jord. Eftersom resterna lockar skadegöraren bör allt myllas ner omgående.

Odlingsåtgärder och bekämpning

Fuktighet

D. suzukii lever längre och förökar sig mer med ökande relativ fuktighet. Fältförsök i blåbär har visat att flerflugor tenderar att hittas på platser med hög än låg luftfuktighet. Att hålla nere fuktigheten med hjälp av t.ex. glesa bestånd och mypex-väv mellan raderna kan missgynna skadegöraren. Bär som faller ned på mypexväv torkar dessutom ut snabbare än på mark. Att ha marken täckt med vegetation är å andra sidan positivt ur aspekten att det inte blir lika mycket vattenpölar ståendes som *D. suzukii* kan utnyttja som vattenkälla.

Nättäckning

Nät kan användas för att stänga ute skadegöraren från grödan, men försöksresultaten med nätning är än så länge få. Det finns nät som testats specifikt för användning mot *D. suzukii*, t.ex. DS-net ORNATA AIR PLUS 77102 och ProTekNet 80. Näten har en maskvidd om 0,77x1,02 och 0,95 x 0,95 mm respektive.

Om nätning ska användas måste det finnas på plats innan bären mognar. Det krävs en stadig upphängningsanordning eftersom näten väger omkring 80 g/m². Skarvar sys ihop för att få det tätt, och det kan vara svårt att tillverka och hantera tillräckligt breda längder till stora in-nätningar. Nätet måste sluta tätt mot marken, t.ex. genom nedgrävning. Nätet måste vara stängt hela tiden, förutom under in- och utpassage av människor och maskiner. I USA har man föreslagit att ha en extra in-och utpassageavdelning i anslutning till ingången, för att minska risken att flugorna slinker in. Övervakningsfällor bör finnas i en nätade sektioner.

Ett försök med nättäckta frilandsblåbär i New York, USA gav inga signifikanta effekter på bärstorlek, Brix m.m., däremot kunde skörden påbörjas några dagar tidigare än i onätade bär. I hallontunnlar i Vermont, USA minskade nätning på tunnelns ändar mängden flugor jämfört med öppna tunneländar. Internationellt är nätning den viktigaste kontrollåtgärden mot *D. suzukii* i körsbär.

Sidoeffekter av nätning är troligen höjd temperatur, höjd fuktighet, sänkt ljusinsläpp och ökat svamptryck. Förutom skydd mot flugan ger nättäckning skydd mot hagel och fåglar.

Massfångst

Om *D. suzukii* sedan tidigare finns i området kring odlingen, eller för första gången hittas i fällor kan massfångst vara en bekämpningsåtgärd för att minska skadorna. Det kan dock vara en kostsam metod.

Massfångst fördröjer skördeskador, men måste kombineras med hygienåtgärder för att ge effekt. För närvarande är massfångst inte att rekommendera i mognande körsbär och plommon p.g.a. otillräcklig effekt.

Baserat på erfarenheter från Schweiz kan massfångst i bärodling hjälpa till att reducera angreppet. Om kommersiella fällor används bör leverantörens rekommendationer användas, men huvudprincipen är som beskriven nedan:

Steg 1: Från några veckor innan mognad kan det vara lagom att placera fällor runt om fältet. Fällor var 10e till 50 meter har föreslagits. Dessa fällor får gärna hänga i närbelägna buskar, träd och dylikt. Med fällor undersöks dels om flugan finns där, man får en indikation på hur många de är, och eventuellt kan fällorna hjälpa till att minska ned populationstillväxten.

Steg 2: När bären börjar skifta färg placeras fällor varannan till var tredje meter runt om hela fältet. Fällorna ska helst hänga strax utanför buskarna, men om de då står soligt kan de vara bättre att hänga dem i beståndet. Övervakningsfällor bör samtidigt hängas i mitten av fältet.

Vid stora angrepp har man i Schweiz, förutom ovanstående, hängt in fällor i odlingen med 2-3 meters avstånd, främst i tunnel. Effekten är ännu bristfälligt dokumenterad, men undersöks i försök utomlands. Risken med metoden är att *D. suzukii* ytterligare lockas in bland bären. Amerikanska försök i blåbär visade att andelen angripna frukter ökade med 5,5 % inom 5,5 meter från fällor placerade inom kulturen.

Vid större mängder av *D. suzukii* än vad som finns i svenska odlingar idag kan det bli mer motiverat att sätta upp fällor för massfångst redan tidigt på våren.

Kemiska bekämpningsmedel

I regel har växtskyddsprodukter mot *D. suzukii* effekt mot de vuxna flugorna, emedan ägg och larver av *D. suzukii* är skyddade på insidan av bäret. Det är viktigt att kemisk bekämpning sker med största möjliga hänsyn till nytto-organismer. Kemiska bekämpningsmedel är svårt att använda mot *D. suzukii* också med tanke på upprätthållandet av fastställda karenstider, vilket i praktiken kan bli omöjligt med korta plockintervall.

Spinosad är ett växtskyddsmedel som kan användas mot *D. suzukii*, men det finns för närvarande inget godkännande i Sverige. Pyretroider har effekt med rekommenderas inte mot *D. suzukii*. Tillsats av sukros (2,4 g per liter vätska) kan öka effekten av kemisk bekämpning eftersom flugan då blir stimulerad att äta av sprutvätskan. Effekt av bekämpning efter skörd med lämpligt växtskyddsmedel bör undersökas närmare i framtiden.

Naturliga fiender

I sitt ursprungsland Japan, har *D. suzukii* samhörande parasiter. Dessa har inte påträffats i Europa ännu. Två parasitsteklar har påträffats i Europa *Pachycrepoides vindemmiae* och *Trichopria cf drosophilae*. Mer forskning behövs angående predatorer, parasitoider och patogener innan det kan tillämpas biologisk kontroll mot *D. suzukii*.

IV. Litteratur och länkar

Litteratur

- Agroscope (2015). *Drosophila suzukii*: Bilanz des Jahres 2014. *Swiss Berry Note* 11, nr. 57.
- Agroscope (2015). *Drosophila suzukii*, Strategie 2015 für die Beerenkulturen. *Agroscope Merkblatt* nr. 20
- Agroscope (2015). Bekämpfungsstrategie gegen *D. suzukii* im Feldobstbau. *Agroscope Merkblatt* nr. 37.
- Baroffio C.A., Fischer S., Kehrli P., Kuske S., Linder C., Richoz P. (u.å.). *Drosophila suzukii*, 3 years experience in Switzerland. <http://www.agroscope.admin.ch/publikationen/einzelpublikation/index.html?lang=en&aid=33434&pid=33444> (Presentation)
- Cha H.D., Hesler S.P., Cowles R.S., Vogt H., Loeb G.M., Landolt P.J. (2013). Comparison of a synthetic lure and standard fermented baits for trapping *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae). *Environmental Entomology*, 42: 1052-1060.
- Cormier D., Veilleux J., Firlej A. (2015). Exclusion net to control spotted wing *Drosophila* in blueberry fields. *IOBC-WPRS Bulletin*, 109: 181-184.
- Cowles R. S., Rodriguez-Saona C., Holdcraft R., Loeb G.M., Elsensohn J.E., Hesler S.P. (2015). Sucrose improves insecticide activity against *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae). *Journal of Economic Entomology*, 108: 640-653.
- Hulsegge A. (u. å.) *Drosophila suzukii* in Zachtfruit. (Presentation, opublicerad)
- Hamby K.A., Kwok R.S., Zalom F.G., Chiu J.C. (2013). Integrating circadian activity and gene expression profiles to predict chronotoxicity of *Drosophila suzukii* response to insecticides. *PLoS ONE*, 8(7): e68472.
- Hampton E., Koski C., Barsoian O., Faubert H., Cowles R.S., Alm S.R. (2014). Use of early ripening cultivars to avoid infestation and mass trapping to manage *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae) in *Vaccinium corymbosum* (Ericales:Ericaceae). *Journal of Economic Entomology*, 107: 1849-1857.
- Haye T., Girod P., Cuthbertson G.S., Wang X.G., Daane K.M., Hoelmer K.A., Baroffio C., Zhang J.P., Desneux N. (2016). Current SWD IPM tactics and their practical implementation in fruit crops across different regions of the world. *Journal of Pest Science*.
- Grassi A., Gottardello A., Ganarin G., Conci S., Franchini S., Miorello P., Zucchi P., Stacconi V.R., Pantezzi T. (2016). Biology, behavior and control of *Drosophila suzukii* in Trentino region, Northern Italy. <http://www.softfruitconference.com/wp-content/uploads/2015/08/3-Alberto-Grassi.pdf> (Presentation)
- Jentsch P. (u.å.) Post harvest study: Control of SWD after harvest. <https://blogs.cornell.edu/jentsch/files/2013/11/Post-Harvest-Study.-Control-of-SWD-After-Harvest-qkbmez.pdf> (Presentation)
- Klick J., Yang W.Q., Walton V.M., Dalton D.T., Hagler J.R., Dreves A.J., Lee J.C., Bruck D.J. (2016). Distribution and activity of *Drosophila suzukii* in cultivated raspberry and surrounding vegetation. *Journal of Applied Entomology*, 140: 37-46.
- Carroll J (2014). 2014 –Spotted Wing *Drosophila* (SWD) monitoring traps. Ithaca: Cornell University
- Loeb G., Hesler S., Elsensohn J., Sial A. (2014) Assessment of lures for monitoring adult SWD. *New York Berry News*, vol 12, nr 9.
- Rogers M. A., Burkness E.C., Hutchinson W.D. (2015). Evaluation of high tunnels for management of *Drosophila suzukii* in fall-bearing red raspberries: Potential for reducing insecticide use. *Journal of Pest Science*.
- Schattman R.E., Izzo V., Chen Y.H. (2015). Exclusion netting for managing spotted wing drosophila on berry farms in the Northeastern United States. *Agroecology and Rural Livelihoods Group Research Brief*, nr 3. Burlington: Vermont
- Tochen S., Dalton D.T., Wiman N., Hamm C., Shearer P.W., Walton V.M. (2014). Temperature-related development and population parameters for *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae) on cherry and blueberry. *Environmental Entomology*, 42: 501-510.
- Tochen S., Woltz J.M., Dalton D.T., Lee J.C., Wiman N.G., Walton V.M. (2015). Humidity affects populations of *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae) in blueberry. *Journal of Applied Entomology*, 1

Rekommenderade länkar

Allmän information från Jordbruksverket

<http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/odling/vaxtskydd/friland/drosophilasuzukiifruktadfruktfluga.4.37e9ac46144f41921cd2a950.html>

Bred information med bra bilder

<http://www2.gov.bc.ca/gov/content/industry/agriculture-seafood/animals-and-crops/plant-health/insects-and-plant-diseases/tree-fruits/spotted-wing-drosophila>

IPM-Plan för jordgubbar i USA

<http://whatcom.wsu.edu/ipm/swd/documents/FINAL-SWD-Strawberry-Management-Plan-5-26-2011AJD.pdf>

Identifiering

<https://www.youtube.com/watch?v=LAmuAduGSAQ>

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/epp.12059/epdf>

Övervakning och bärprover

<http://horticulture.ahdb.org.uk/swd-monitoring-and-spotting-pest#overlay-context=swd>

Sammanfattning av guiden

I. Om flugan

- Kommer från Sydost-Asien
- Finns i södra Sverige (2015)
- Läger ägg i mognande bär
- Skadade bär är osäljbara
- Övervintrar på skyddade platser

II. Hitta och övervaka

- Fällor i omgivningarna före skörd
- Fällor i odlingen under skörd
- Kontrollera larvförekomst i bären

III. Förhindra skador

- Plocka tidigt och ofta
- Snabb kylning av bären
- Ta hand om och förstör allt avfall
- Massfångst av flugor
- Kemisk bekämpning
- Nättäckning

Drosophila suzukii är en global skadegörare och forskningen om skadegöraren går snabbt framåt. De behövs dock praktiska erfarenheter om hur flugan hanteras på bästa sätt i vårt klimat. En avvägning av vilka åtgärder som ska användas måste därför göras specifikt för varje enskild odling.