

De suzuki-fruitvlieg *Drosophila suzukii*, een nieuwe plaag op fruit in Nederland

Herman Helsen¹,
Jaco van Bruchem²
& Roel Potting³

¹ Wageningen-UR,
PPO-Bloembollen,
Boomkwekerij en Fruit,
herman.helsen@wur.nl

² Nederlandse Fruittelers
Organisatie (NFO),
jvbruchem@nfofruit.nl

³ Nederlandse Voedsel- en
Warenautoriteit (NVWA),
r.p.j.potting@minlnv.nl

Inleiding

In 2012 is voor het eerst de suzuki-fruitvlieg *Drosophila suzukii* (Matsamura) in Nederland aangetroffen. Deze van oorsprong Aziatische soort heeft zich in de afgelopen jaren in hoog tempo over Europa en Noord-Amerika verspreid. De suzuki-fruitvlieg is schadelijk doordat de vrouwtjes in staat zijn hun eieren te leggen in rijpe vruchten van een groot aantal fruitgewassen. Dit in tegenstelling tot andere fruitvliegen die eieren leggen op beschadigd overrijp fruit. Het zijn vervolgens de larven die de meeste schade veroorzaken.

Kleinfruit (o.a. aardbei en bessen) en steenfruit (vooral kersen) zijn de gewassen die het meest gevoelig zijn voor aantasting door de suzuki-fruitvlieg. In Nederland worden deze gewassen op bijna 4.500 ha geteeld, vooral in Gelderland, Noord-Brabant, Zeeland en Limburg. De ervaringen met de suzuki-fruitvlieg in Zuid-Europa en Noord-Amerika baren de Nederlandse fruittelers grote zorgen. Die zorgen betreffen niet alleen de directe schade door de suzuki-fruitvlieg, maar ook het grote aantal bespuitingen met breedwerkende insecticiden dat vooral in Noord-Amerika wordt ingezet om aantasting te beperken.

Beschrijving van de soort

De volwassen dieren hebben het typische uiterlijk van de fruitvlieg: ze zijn 2-3 mm lang, met rode ogen en een lichtbruin achterlijf met zwarte strepen. Overwinterende exemplaren zijn wat donkerder dan de zomervormen. De mannetjes hebben een paar opvallende donkere vlekken op hun vleugels, waaraan de soort de Engelstalige naam te

danken heeft: *Spotted Wing Drosophila*. De wijfjes hebben als meest opvallend kenmerk een grote gezaagde legboor (Hauser, 2011). Voor telling van gevestigde populaties zijn deze kenmerken voor de geofende leek goed bruikbaar. Definitieve identificatie van de soort kan echter alleen aan de hand van aanvullende kenmerken aan poten en geslachtsdelen en is dan ook voorbehouden aan taxonomen.

Herkomst, actuele en potentiële verspreiding

De suzuki-fruitvlieg komt oorspronkelijk uit Zuidoost-Azië. De soort is voor het eerst beschreven in Japan, aan het begin van de twintigste eeuw, maar of Japan ook bij het oorspronkelijk verspreidingsgebied hoort, is niet zeker. De laatste jaren is de suzuki-fruitvlieg bezig aan een opmars door Noord-Amerika en Europa, waarbij de snelle verspreiding op beide continenten van zuid naar noord opvallende gelijkenis vertoont (Hauser 2011, Dijkstra, 2012). De eerste melding in Europa kwam in het najaar van 2008 uit Spanje. Kort daarna waren er meldingen uit Italië en Frankrijk en in 2011 volgden Zwitserland, Oostenrijk, Duitsland en België. Tijdens een verkennend onderzoek in 2012 vond de NVWA de suzuki-fruitvlieg op een viertal plaatsen in Zuid- en Midden-Nederland (NVWA, 2012) en inmiddels zijn er op andere plaatsen vondsten, onder meer in de Betuwe en Limburg. Naar verwachting is het Nederlandse klimaat geschikt voor de soort om zich te handhaven, met zachte winters en koele vochtige zomers, zodat op een blijvende aanwezigheid gerekend moet worden.

De snelle verspreiding hangt direct samen met



Mannetje (links) en vrouwtje (rechts) van *Drosophila suzukii*.

Foto: Martin Hauser, California Department of Food and Agriculture.

de levenswijze van de soort en de internationale fruithandel. Eieren worden in de vruchten gelegd en een beginnende aantasting is bij inspectie van het fruit vrijwel onzichtbaar. Grootschalig internationaal transport van rijp zachtfruit lijkt dan ook de belangrijkste reden voor de snelle verspreiding.

Economische Impact

In Noord-Amerika kan de schade op percelen met kersen en bessen soms oplopen tot 100%. Uit Frankrijk en Italië zijn al verliezen gemeld van 80% voor aardbei en framboos. De economische schade in de VS wordt geraamd op honderden miljoenen dollars per jaar. In de Italiaanse provincie Trento werd de schade op 400 ha zachtfruit in 2011 geraamd op drie miljoen Euro. Het is nog onzeker hoe groot de schade in Nederland zal worden, maar dat het risico groot is staat vast.

Risicobeoordeling en officiële maatregelen

Naar aanleiding van uitbraken van de suzuki-fruitvlieg in Italië en Spanje in 2009 heeft de *European and Mediterranean Plant Protection Organisation* (EPPO) in juli 2010 een groep deskundigen bijeengebracht om een risico-analyse (Pest Risk Analysis, PRA) op te stellen voor deze fruitvlieg. Conclusies van de PRA waren dat dit organisme zich kan vestigen in Europa, zich makkelijk kan verspreiden en dat de verwachte economische impact van vestiging groot is (EPPO, 2011). In 2011 adviseerde EPPO haar lidstaten om dit organisme officieel te reguleren om verdere verspreiding te voorkomen. In juni 2011 heeft de NVWA de EPPO-PRA besproken met de belanghebbenden in Nederland om de sector alert te maken en de mening over eventuele nationale of EU-maatregelen te polsen. Uiteindelijk werd door het toenmalige Ministerie van EL&I besloten om geen maatregelen in te stellen, met name omdat het organisme al wijdverspreid in de EU voorkwam.

In mei 2012 werden de resultaten van de EPPO-PRA besproken in het Permanent Fytosanitair Comité van de Europese Commissie in Brussel om eventuele EU-brede maatregelen vast te stellen om verdere verspreiding te voorkomen. Echter, in de tussentijd had de fruitvlieg zich al razendsnel gevestigd in grote delen van de EU. Hoewel de economische impact als groot gezien werd, achten de meeste lidstaten het niet meer mogelijk om economisch en praktisch uitvoerbare fytosanitaire EU-maatregelen verplicht in te stellen. Omdat de fruitvlieg zich op vele geteelde en wilde bessen

kan handhaven, werd uitroeiing in gebieden waar de vlieg al voorkomt onmogelijk geacht. Beheersing van populaties en het aanpakken van verspreidingswegen, zoals handel in zachtfruit, leek ook niet haalbaar. Dit zou namelijk betekenen dat alle handel in zachtfruit officieel gecontroleerd en gecertificeerd zou moeten worden. De economische impact van deze maatregelen zou waarschijnlijk vele malen groter zijn dan het effect op de bescherming van die beperkte gebieden in de EU die nog niet besmet waren.

Er werd besloten om geen EU-quarantainestatus voor de suzuki-fruitvlieg in te stellen en de bestrijding en beheersing aan de lidstaten over te laten. Wel heeft de EU geld beschikbaar gesteld om geïntegreerde bestrijding van de suzuki-fruitvlieg te onderzoeken.

Nadat in het najaar van 2012 de fruitvlieg in Nederland op meerdere plaatsen was aangetroffen, hebben de Nederlandse Fruittelers Organisatie (NFO) en WUR Praktijkonderzoek Plant en Omgeving (PPO) een sectorbrede bijeenkomst georganiseerd. Die heeft geleid tot een gezamenlijk plan van aanpak, dat samen met de afzetorganisaties wordt uitgevoerd. Daarbij wordt zoveel mogelijk buitenlandse kennis vertaald naar de Nederlandse situatie. Fruittelers worden geïnformeerd over de mogelijkheden om de suzuki-fruitvlieg te beheersen en er is een landelijk monitoringsnetwerk opgezet om de actuele verspreiding en populatieontwikkeling in beeld te krijgen.

Welke eigenschappen maken de suzuki-fruitvlieg zo bedreigend voor de fruitteelt?

Eileg in onbeschadigd fruit

Anders dan de meeste soorten van het geslacht *Drosophila*, kan de suzuki-fruitvlieg eieren leggen in onbeschadigde rijpende vruchten. Het gaatje dat bij eileg in de vruchtschil ontstaat, kan een invalspoort vormen voor secundaire infecties door schimmels, gisten en bacteriën. De meeste schade wordt echter veroorzaakt door de larven die zich een weg vreten door het vruchtvlees. In de vruchten ontstaan zachte plekken en al snel begint het rottingsproces.

Vermogen tot explosieve vermeerdering

Door een combinatie van grote vruchtbaarheid en een korte generatieduur kan de soort zich onder gunstige omstandigheden explosief ontwikkelen. Een vrouwtje legt in haar leven gemiddeld een kleine 400 eieren. Meestal worden enkele eieren per vrucht gelegd. Meldingen over de ontwikkelingsduur van de eieren in de vrucht variëren van 2 tot 72 uur. De ontwikkeling van de larven

duurt 3 tot 13 dagen en die van de poppen 3 tot 15 dagen. Bij een temperatuur tussen 25 en 30 graden is de generatieduur ongeveer twee weken (Cini *et al.*, 2012; Walsh, 2011). Met op klimaat gebaseerde modellen is berekend dat in Nederland twee tot drie generaties per jaar kunnen optreden, wat relatief weinig is in vergelijking met sommige gebieden in Zuid-Europa waar tot 12 generaties mogelijk zijn. Er is echter veel onzekerheid rond de modeluitkomsten (EPPO, 2011). De ervaringen in gebieden met een vergelijkbaar gematigd klimaat laten zien dat ook bij een klein aantal generaties forse schade kan optreden.

Brede waardplantreeks

De suzuki-fruitvlieg kan zich ontwikkelen in vruchten van een groot aantal wilde planten en cultuurgewassen. De soort heeft een voorkeur voor besvruchten en vooral vruchten met een dunne schil lijken gevoelig. Fruitgewassen in Nederland die kunnen worden aangetast zijn onder andere: aalbes, blauwe bes, cranberry, aardbei, kers, pruim, braam, framboos, loganbes, kiwibes, druif, vlier en rozenbottel.

Het aantal wilde planten dat als waard wordt genoemd neemt nog toe, enerzijds omdat de soort in de afgelopen jaren vele nieuwe gebieden heeft gekoloniseerd en daar lokale plantensoorten tegenkomt, anderzijds dankzij de intensieve waarnemingen in de laatste jaren. Welke wilde planten daadwerkelijk een rol spelen in de populatiedynamiek zal moeten worden vastgesteld met lokale veldwaarnemingen. Wel is duidelijk dat de suzuki-fruitvlieg in het Nederlandse landschap een ruim aanbod van besdragende planten vindt, waarop de soort zich dus onafhankelijk van de fruitteeltgewassen kan handhaven en vermeerderen. Voor fruitteeltbedrijven betekent dit, dat er telkens opnieuw vanuit de omgeving immigratie kan optreden. Tussen de fruitsoorten, en binnen soorten tussen cultivars, bestaan flinke verschillen in gevoeligheid. Amerikaans laboratoriumonderzoek (Lee *et al.*, 2001) geeft een interessant inzicht in het effect van de rijpheid van vruchten op eileg en de ontwikkeling van de larven. Pas wanneer vruchten van kersen, bramen of blauwe bessen begonnen te kleuren, werden ze door de vrouwtjes geaccepteerd voor eileg. Zolang de vruchten groen waren, werden vrijwel geen eieren gelegd, ook niet als de vrouwtjes geen keus hadden. Uit de enkele eieren die toch werden gelegd, ontwikkelden de larven zich slecht. Wanneer de vrouwtjes de keuze hadden tussen vruchten van verschillende rijpheid, was er een lichte voorkeur voor de zoetste vruchten. Overigens waren overrijpe vruchten weer minder aantrekkelijk voor eileg.



Legboor van de suzuki-fruitvlieg.

Foto: Martin Hauser, California Department of Food and Agriculture.

Beheersstrategieën

Waarnemen van de volwassen dieren

Betrouwbare monitoring is een essentiële stap in de ontwikkeling van een geïntegreerde bestrijdingsstrategie. Er is echter nog maar weinig fundamentele kennis over de invloed van geuren op het gedrag van de suzuki-fruitvlieg. Tot nu toe wordt voor het vangen vooral gebruik gemaakt van fermentatieproducten als appel-ciderazijn, wijn of mengsels van gist en suikerwater. De lokkende werking hiervan berust op de associatie met voedsel of gelegenheden voor eileg. Het gebruik van deze lokstoffen heeft als nadeel dat de vluchtactiviteit wordt onderschat als gevolg van concurrentie van rijpend fruit. Verder zijn de lokstoffen weinig selectief, waardoor ze grote aantallen insecten aantrekken, inclusief vele niet-doelwit Drosophilidae.

Er is in het onderzoek wereldwijd dan ook veel aandacht voor de chemische ecologie en de ontwikkeling van betere, synthetische lokstoffen. Het recente onderzoek van Cha *et al.* (2012; 2013) lijkt een eerste stap in die richting. Zij startten met het gegeven dat een mengsel van wijn en appelciderazijn aantrekkelijk is voor zowel mannetjes als vrouwtjes van de suzuki-fruitvlieg. Ze toonden in het laboratorium aan dat minstens 13 geurcomponenten van de wijn en 7 van de azijn hierbij mogelijk van belang zijn. Door vervolgens in veldproeven systematisch componenten uit het mengsel weg te laten of toe te voegen, werd vastgesteld dat ethanol, azijnzuur, acetoin en methionol een essentiële rol spelen. Een cocktail van deze vier stoffen was in het veld even aantrekkelijk als het oorspronkelijke mengsel van wijn en appelazijn. Een kanttekening is dat ook dit mengsel in essentie bestaat uit fermentatieproducten. Het zal

dus nog moeten blijken in hoeverre het niet ook de bovengenoemde beperkingen heeft.

Ook het ontwerp van de val heeft invloed op de vangstprestaties. Inmiddels is er een grote verscheidenheid aan vallen in gebruik. In de praktijk blijkt dat een rode kleur de aantrekkelijkheid van de vallen vergroot. Verder blijkt dat hoe groter het totale oppervlak van de invliegopeningen is, en dus ook hoe meer geur uit de val kan ontsnappen, des te groter de vangsten zijn. De individuele invliegopeningen worden dan wel klein gehouden om te voorkomen dat grotere insecten in de val komen. Vaak wordt een diameter van ongeveer 2 mm aangehouden.

Het effect van de positie van de val op de vangsten, de afstand waarover de vliegen worden gelokt en de relatie tussen vangsten en aantasting moeten nog verder onderzocht worden.

Vaststellen van aantasting

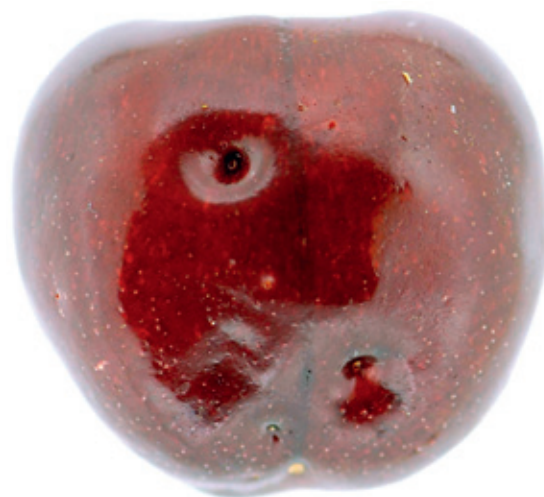
Visuele inspectie op aangetaste vruchten moet voorkomen dat een aantasting zich in het perceel ongemerkt uitbreidt of dat aangetast fruit het handelskanaal ingaat. Omdat inspectie van grote aantallen vruchten met een loep of microscoop erg arbeidsintensief is, wordt vaak voor extractiemethoden gekozen. Een mogelijkheid is om rijpe vruchten uitgespreid op een schaal in een diepvriezer te zetten. Tijdens het bevroeringsproces kruipen de grotere larven uit de vruchten en na enkele uren zijn deze eenvoudig te herkennen op de vruchtschil. Nadeel van deze methode is, dat uitsluitend grote larven uit de vrucht kruipen. Eieren en jonge larven zijn zo niet aan te tonen, zodat de bemonstering regelmatig herhaald moet worden.

Een andere mogelijkheid is om vruchten onder te dompelen in water met zout (60 g/l) of suiker (170 g/l). Nadat de vruchten onder water voorzichtig kapot zijn gedrukt, komen de relatief lichte larven bovendrijven. Deze methode werkt het best bij zachte vruchten.

Sanitaire maatregelen

De suzuki-fruitvlieg overwintert als volwassen vlieg. Wáár de soort precies overwintert is nog onduidelijk, maar de eerste vangsten in het vroege voorjaar zijn vaak in de buurt van bossen of boschages en niet in fruitpercelen. Later in het seizoen, als het fruit begint te rijpen, zullen de eerste vliegen dus waarschijnlijk van buiten het bedrijf moeten komen. Door sanitaire maatregelen wordt dit moment zo lang mogelijk uitgesteld.

De aanvoer van fruit van elders, vooral uit zuidelijker streken, vormt een risico voor de teelt op het fruitteeltbedrijf. Huisverkoop of het sorteren van elders geproduceerd fruit kunnen een bron van in-



*Schade op kers door de suzuki-fruitvlieg.
Foto: Martin Hauser, California Department of Food and Agriculture.*

fectie vormen. Het is daarom van belang om handel en teelt zoveel mogelijk fysiek te scheiden. Als op het bedrijf toch fruit wordt aangevoerd, moet dat gebeuren in een gesloten koelketen zodat eventueel in het fruit aanwezige larven of poppen zich niet tot volwassen dieren ontwikkelen.

Wilde waardplanten in de omgeving van het bedrijf zijn een potentiële bron van infectie. Het verwijderen van deze planten in de directe omgeving van het bedrijf, of voorkómen dat deze vrucht dragen, kan een onderdeel van de bestrijdingsstrategie zijn. Hiervoor ontbreekt echter goede kennis over de bijdrage van lokale waardplanten aan de populatiedynamiek en inzicht in het vlieggedrag en de verspreiding van de suzuki-fruitvlieg. Hygiëne bij de oogst moet voorkomen dat een beginnende populatie zich in het gewas op het fruitteeltbedrijf vermeerdert. Door daar waar mogelijk het plukinterval kort te houden, worden larven met het geoogste fruit uit het perceel verwijderd voordat ze volgroeid zijn. Uiteraard moeten ook overrijpe en aangetaste vruchten uit het perceel worden verwijderd. Vervolgens moet dit fruit zo snel mogelijk afgevoerd of verwerkt worden. Welke methode daarvoor het meest geschikt is, zal per bedrijf verschillen en onder meer afhankelijk zijn van de hoeveelheid afvalfruit. Kleine hoeveelheden kunnen in dichtgeknoopte plastic zakken worden afgevoerd. Bij grotere hoeveelheden afvalfruit kunnen telers tonnen of containers gebruiken. Deze moeten hermetisch sluiten en gedurende enkele weken dicht blijven. Een andere mogelijkheid is om eieren, larven en poppen van de fruitvliegen te doden door het afval in te vriezen of te verhitten.

Chemische bestrijding

Op basis van ervaringen met de suzuki-fruitvlieg elders blijkt dat het gebruik van alleen preventieve maatregelen, hoewel zeer belangrijk, de aantasting niet kan voorkomen. De inzet van biologische bestrijders wordt onderzocht, maar toepassing hiervan lijkt nog ver weg (Chabert *et al.*, 2012). In de commerciële fruitteelt is de beschikbaarheid van insecticiden dan ook noodzakelijk. In Nederland worden insecticiden in de teelt van zachtfruit vooral ingezet tegen luizen en rupsen en in mindere mate tegen kevers. Uit buitenlandse gegevens blijkt dat de meeste in Nederland toegelaten insecticiden nauwelijks effectief zijn tegen de suzuki-fruitvlieg. Een uitzondering hierop vormen middelen op basis van deltamethrin, die een beperkte werking hebben. Deze middelen zijn echter niet inzetbaar in een geïntegreerde gewasbescherming. Daarnaast is afgelopen winter de toelating van deltamethrin ingeperkt en voor steenfruit zelfs geheel vervallen. De NFO neemt al meerdere jaren deel aan de *European Minor Uses Expert Group Small and Stone Fruits*. Deze werkgroep richt zich op knelpunten in de gewasbescherming in de kleinere fruitgewassen en probeert door middel van kennisuitwisseling of samenwerking te komen tot

oplossingen. De suzuki-fruitvlieg wordt ook daar geagendeerd. Zowel in Frankrijk als in Duitsland is de suzuki-fruitvlieg een gevestigde plaag. In 2012 hebben deze twee landen vrijstellingen verleend voor twee insecticiden om de suzuki-fruitvlieg te bestrijden in framboos en braam, en er zijn initiatieven om een reguliere toelating te verkrijgen. In België en Engeland zijn in een aantal gewassen (aardbei, braam en framboos) ook reguliere toelatingen van middelen op basis van spinosad om de suzuki-fruitvlieg te bestrijden.

In Nederland is een vrijstelling aangevraagd bij het ministerie van Economische zaken voor het inzetten van één insecticide in de zomer en het najaar. In 2012 is voor dit middel geïnvesteerd in het toelatingsonderzoek. Dit onderzoek is gezamenlijk met België en Engeland uitgevoerd en mede gefinancierd door het Fonds Kleine Toepassingen. De betreffende werkzame stof heeft in andere EU-landen een toelating of een tijdelijke vrijstelling voor de bestrijding van de suzuki-fruitvlieg in fruitgewassen. Het middel is inzetbaar in de biologische teelt. Een voldoende effectief middelen- en maatregelenpakket is noodzakelijk om de suzuki-fruitvlieg voldoende te bestrijden.

Literatuur

- Cha D, Adams T, Rogg H & Landolt P (2012) Identification and field evaluation of fermentation volatiles from wine and vinegar that mediate attraction of spotted wing drosophila *Drosophila suzukii*. *Journal of Chemical Ecology* 38: 1419-1431
- Cha DH, Adams T, Werle CT, Sampson BJ, Adamczyk JJ, Rogg H & Landolt PJ (2013) A four-component synthetic attractant for *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae) isolated from fermented bait headspace. *Pest Management Science*: online publicatie
- Chabert S, Allemand R, Poyet M, Eslin P & Gibert P (2012) Ability of European parasitoids (Hymenoptera) to control a new invasive Asiatic pest *Drosophila suzukii*. *Biological Control* 63: 40-47
- Cini A, Ioriatti C & Anfora G (2012) A review of the invasion of *Drosophila suzukii* in Europe and a draft research agenda for integrated pest management. *Bulletin of Insectology* 65: 149-160
- Dijkstra E (2012) *Drosophila suzukii*. Een schadelijke fruitvlieg raast door Europa. *Fruitteelt* 102 (9): 8-9
- EPPO (2011) Pest risk analysis for: *Drosophila suzukii* – online publicatie: http://www.eppo.int/QUARANTINE/Pest_Risk_Analysis/PRAdocs_insects/11-17189_PRA_record_Drosophila_suzukii_final.pdf
- Hauser M (2011) A historic account of the invasion of *Drosophila suzukii* (Matsumura) (Diptera: Drosophilidae) in the continental United States with remarks on their identification. *Pest Management Science* 67: 1352-1357
- Lee JC, Bruck DJ, Curry H, Edwards D, Haviland DR, Van Steenwyk RA & Yorgey BM (2011) The susceptibility of small fruits and cherries to the spotted-wing drosophila *Drosophila suzukii*. *Pest Management Science* 67: 1358-1367
- NVWA (2012) *Drosophila suzukii* aangetroffen in Nederland. Nieuwsbericht NVWA 26 oktober 2012
- Walsh D, Bolda M, Goodhue R, Dreves A, Lee JC, Bruck DJ, Walton VM, O'Neal SD & Zalom FG (2011) *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae): Invasive pest of ripening soft fruit expanding its geographic range and damage potential. *Integrated Pest Management* 106: 289-295