

# **ECOPAD: HET PAD NAAR DE AGRO-ECOLOGIE**

Platform voor grensoverschrijdende  
samenwerking voor groenteteelt  
verse markt en industrie

DE AZIATISCHE  
FRUITVLIEG,  
DROSOPHILA SUZUKII,  
IN DE AARDBEIENTEELT

## **TECHNISCHE FICHES**

Uitgevoerd in het kader van het grensoverschrijdend Interreg V programma Frankrijk/  
Wallonië/Vlaanderen, met de steun van het Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling,  
la Région Hauts-de-France, Wallonië en de provincies Oost-Vlaanderen en West-Vlaanderen.



## PARTNERS



### Provinciaal Proefcentrum voor de Groenteteelt Oost-Vlaanderen vzw (PCG)

Karreweg 6, B-9770 Kruishoutem, Belgique

Tel: 0032(0)9 381 86 86

Website: [www.pcgroenteteelt.be](http://www.pcgroenteteelt.be) | E-mail: [pcg@pcgroenteteelt.be](mailto:pcg@pcgroenteteelt.be)



### Inagro vzw

Ieperseweg 87, B-8800 Rumbeke-Beitem, Belgique

Tel: 0032(0)51 27 3200

Website: [www.inagro.be](http://www.inagro.be) | E-mail: [info@inagro.be](mailto:info@inagro.be)



### Centre pour l'Agronomie et l'Agro-industrie de la Province de Hainaut (Carah)

Rue de l'agriculture 301, B-7800 Ath, Belgique

Tel: 0032(0)68 26 46 50

Website: [www.carah.be](http://www.carah.be) | E-mail: [info@carah.be](mailto:info@carah.be)



### FREDON Hauts-de-France

Sites de Loos-en-Gohelle :

21 et 265, rue Becquerel

62750 Loos-en-Gohelle, France

Tel: 0033(0)3 21 08 62 90

Website: [www.fredon.fr/hauts-de-france](http://www.fredon.fr/hauts-de-france) | E-mail: [fredon@fredon-hdf.fr](mailto:fredon@fredon-hdf.fr)

Site d'Amiens :

19 bis, rue Alexandre Dumas

80096 Amiens Cedex 3, France

Tel: 0033(0)3 22 33 67 10



### Interprofession des légumes en conserve & surgelés (Unilet)

45, Avenue Paul Claudel, 80480 Dury, France

Tel: 0033(0)3 22 45 41 09

Website: [www.unilet.fr](http://www.unilet.fr) | E-mail: [dury@unilet.fr](mailto:dury@unilet.fr)



### Chambre d'Agriculture interdepartementale Nord Pas-de-Calais

Cité de l'agriculture, 56 avenue Roger Salengro, 62223 Saint Laurent Blangy, France

Tel: 0033(0)3 21 60 57 57

Website: [www.agriculture-npdc.fr](http://www.agriculture-npdc.fr) | E-mail: [contact@npdc.chambagri.fr](mailto:contact@npdc.chambagri.fr)



### Pôle Légumes Région Nord

209, route d'Estaires, 62840 Lorgies, France

Tel: 0033(0)3 21 52 83 99

Website: [www.agriculture-npdc.fr](http://www.agriculture-npdc.fr) | E-mail: [plrn@wanadoo.fr](mailto:plrn@wanadoo.fr)

# DE AZIATISCHE FRUITVLIEG, *DROSOPHILA SUZUKII*, IN DE AARDBEIENTEELT

Biologische studies en opstellen van een geïntegreerde  
beheersing in België en Noord-Frankrijk

<sup>1</sup>Amandine Mollet, <sup>1</sup>Margot Degezelle, <sup>2</sup>Jolien Claerbout,

<sup>3</sup>Cécile Benoist, <sup>2</sup>Simon Craeye, <sup>2</sup>Thomas Van Loo &

<sup>1</sup>Sandrine Oste

<sup>1</sup>FREDON Hauts-de-France ; <sup>2</sup>Inagro ; <sup>3</sup>Chambre agriculture Nord Pas-de-Calais

*Drosophila suzukii*, ook wel de Aziatische fruitvlieg genoemd, is een opkomende plaag afkomstig uit Zuidoost-Azië. Deze plaag werd voor het eerst ontdekt in 2011 in België en in 2014 in Nord Pas-de-Calais. Haar aanwezigheid op Frans grondgebied werd reeds in 2009 gemeld.

De Aziatische fruitvlieg vormt een bedreiging voor de Europese fruitproductie en aardbeien worden hierbij niet gespaard. Deze soort legt immers zijn **eieren in rijpe vruchten, waardoor de vruchten zachter en onverkoopbaar worden**.

Aangezien de geregistreerde producten (chemisch of biologisch) in de aardbeienteelt beperkt zijn, is het wegvangen een mogelijke techniek om de fruitvliegpopulatie te reduceren. Het kan worden gebruikt ter **monitoring** om de evolutie van de populaties tijdens het seizoen op te

volgen en op het meest geschikte moment in te grijpen. Het kan ook worden gebruikt als **massavangst** om de ontwikkeling van fruitvliegen op fruitpercelen te beperken.

De doelstellingen van de grensoverschrijdende samenwerking in het kader van het Interreg-project "ECOPAD" zijn het verwerven van kennis over de biologie van deze plaag in de aardbeienteelt en het ontwikkelen van detectie- en directe beheersingstechnieken door het gebruik van natuurlijke stoffen.

## DE AZIATISCHE FRUITVLIEG IN MEER DETAIL

### Morfologie

Adulte *D. suzukii* zijn 2 tot 3 mm lange vliegen met rode ogen en een enkel paar vleugels. Het borststuk is licht en het achterlijf heeft doorlopende donkere strepen. Mannetjes hebben een **donkere vlek op de bovenrand van elke vleugel** (fig 1A) en vrouwtjes hebben een **sterke getande**

**legboor** (fig 1B en C). *Drosophila suzukii* verschijnt in twee verschillende vormen: een zomer- en een wintervorm. De wintervorm is donkerder en heeft langere vleugels. Deze is ook beter bestand tegen koude temperaturen.



**Figuur 1:** Mannetjes (A) en vrouwtjes (B) van *Drosophila suzukii* met een microscopisch beeld van de legboor van het vrouwtje (C).

## Biologie

- Ontwikkelen op vlezig vruchten (aardbeien, kersen, frambozen, bessen...) die bij voorkeur worden aangetroffen in hagen en beboste gebieden en in tweede instantie in gewassen in productie.
- Optimale ontwikkelingstemperaturen liggen tussen 20 en 25°C; ze zijn gevoelig voor hoge temperaturen en uitdroging.
  - Boven 32,5°C worden de mannetjes steriel; de helft van de bevolking sterft binnen 24 uur
  - Bij gebrek aan water sterft *D. suzukii* binnen de 24 uur
- Leggen 7 à 16 eieren per dag per vrouwtje, met 1 tot 3 eieren per vrucht, met gemiddeld 300 eieren per vrouwtje per generatie.
- 3 à 13 generaties per jaar die elkaar in verschillende producties opvolgen (13 generaties geregistreerd in Japan, niet in Frankrijk of België).
- Reproduceren zich over het algemeen van maart tot november.

## SCHADEBEELD

De **eilegplaats** of zelfs wanneer de larven zijn uitgekomen in de vrucht is nauwelijks zichtbaar met het blote oog. Het grootste deel van de schade wordt veroorzaakt door **de larven die zich met het vruchtvlees voeden** (fig 2A), waardoor het vruchtvlees plaatselijk instort en de vrucht

vervolgens volledig inzakt (fig 2B). Het prikken van de legboor in de schil van de vrucht opent de toegang tot andere ziekteverwekkers (schimmels, gisten en bacteriën), wat leidt tot een snellere achteruitgang van de vrucht.



▲  
**Figuur 2:** Larven van *D. suzukii* (A) en hun schade op aardbei (B).

## OPVOLGEN VAN DE POPULATIE VIA MONITORING

Monitoring bestaat uit het uitzetten van vallen rond een aardbeienteelt vóór de opkomst van de Aziatische fruitvlieg. Dit om de evolutie van de populaties tijdens het seizoen op te volgen, de piekactiviteit van de soort te bepalen en de optimale interventieperiodes te bepalen. De vallen moeten gedurende het hele seizoen regelmatig worden vernieuwd en de individuen moeten worden verzameld, geïdentificeerd en geteld.

De monitoring in het kader van het ECOPAD-project toonde aan dat de **eerste vangsten meestal vanaf maart in de hagen dichtbij de aardbeienteelt worden geregistreerd**. Wanneer wilde vruchten beginnen te rijpen in hagen, neemt de populatie van *D. suzukii* toe. De hagen zorgen voor schaduw, vocht, broedplaatsen en voedselbronnen tijdens het zomerseizoen. De populatie van *D. suzukii* stijgt verder met een piek rond eind juli-begin augustus. Deze populatiegroei lijkt echter de ruimte die alle individuen in deze omgeving nodig hebben, te beperken.

De hypothese zou dus zijn dat *D. suzukii* zich verspreidt in de richting van een fruitproductie die hen voorziet van de nodige middelen voor hun ontwikkeling, wat de toename van de vangsten in de buurt van de multitunnel in augustus verklaart.

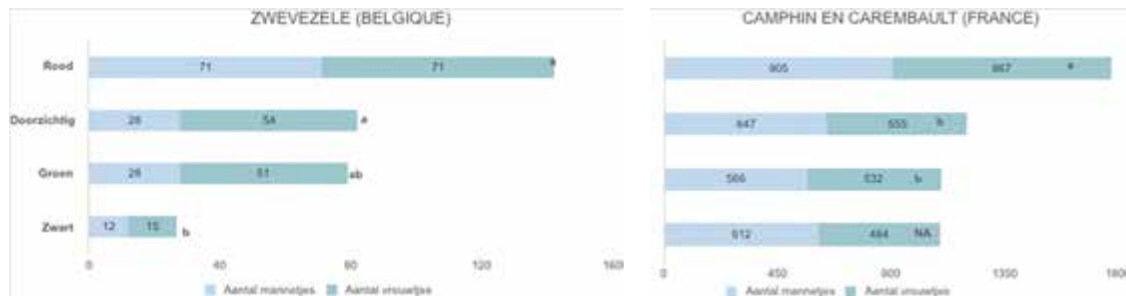
De piek van de vangst in de haag in de herfst zou te wijten zijn aan de migratie van populaties in de fruitproductie naar beboste gebieden, die meer geschikt zijn om te overwinteren. In de herfst worden hulpbronnen schaarser, de temperatuur daalt en fruitvliegen bereiden zich voor op de winter. De zomervormen verdwijnen en alleen de wintervormen blijven bestaan, die hun toevlucht nemen tot hagen en beboste gebieden. Tijdens de winter zijn ze weinig actief, wat volgt in lage vangsten. De Aziatische fruitvlieg wordt weer actief zodra de temperatuur boven de 8-10°C stijgt. In 2020 werden in het beboste gebied opvallend eerder in het seizoen vangsten waargenomen dan in de voorgaande jaren.

## ONTWIKKELING VAN EEN OPTIMALE VAL

Het detecteren van *D. suzukii* in het veld is vrij moeilijk. Verschillende vallen en lokstoffen zijn commercieel beschikbaar en beschreven in de literatuur, maar ze lijken niet altijd voldoende effectief te zijn.



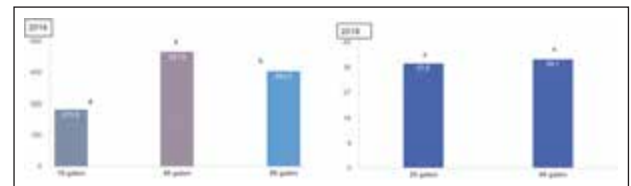
Verschillende valkleuren werden getest om te bepalen welke de meeste *D. suzukii* zouden vangen. In 2016 werden zwart, rood en doorzichtig onderzocht. In 2017 testte FREDON de doorzichtige, doorzichtige groene, doorzichtige rode en rode verf. Parallel hieraan testte Inagro doorzichtige, groene, zwarte en rode vallen. Ondanks de variaties van de waarneming naar gelang van de plaats van de vangst, **zou de doorzichtige val voldoende zijn om de meeste *D. suzukii* te vangen** (fig 3).



**Figuur 3:** Enkele resultaten uit de studies van 2017, die de variaties in de vangsten tussen kleuren laat zien, afhankelijk van de sites. Verschillende letters tonen statistische verschillen aan.

### De optimale opening

In 2016 en 2018 werden twee studies uitgevoerd om het optimale aantal valopeningen te bepalen. Doorzichtige flessen werden doorboord met verschillende reeksen gaten, elk met een diameter van 0,5 cm (met behulp van een hete soldeerbout). De eerste studie toonde aan dat vallen met 10 gaten niet zo veel *D. suzukii* gevangen hebben als die met 40 of 80 gaten. De tweede studie toonde aan dat vallen met 25 en 40 gaten evenveel fruitvliegen vangen (fig 4). **Zo zou het boren van 25 gaten met een diameter van 0,5 cm op een fles voldoende zijn om *D. suzukii* te vangen.**



**Figuur 4:** Vergelijking van de effectiviteit van de vallen op basis van het aantal openingen in 2016 en 2018. Verschillende letters tonen statistische verschillen aan.

### De geschikte lokstof

In de aardbeienteelt gebruiken sommige producenten de artisanale lokstof VVE (1/3 rode wijn, 1/3 appelciderazijn en 1/3 water) om de populatie van de Aziatische fruitvlieg te volgen. Het belang is om de waakzaamheid tegen de plaag te vergroten en een aangepast beheer op te zetten wanneer dat nodig is. De vangsten zijn echter niet altijd representatief volgens de geconstateerde schade.

In 2017 en 2018 werd de aantrekkelijkheid van al dan niet gefermenteerde en commerciële lokstoffen onderzocht met behulp van een olfactometer onder gecontroleerde omstandigheden in Inagro en FREDON. **De resultaten toonden aan dat druivensap, kersensap en het commerciële lokstof GASSER (RIGA) aantrekkelijker waren dan VVE.**

Hun aantrekkelijkheid werd dan ook beoordeeld in de nabijheid van een aardbeienproductie.

In 2018 vergeleek FREDON druivensap met VVE, het laatste is de standaard lokstof in de literatuur. **Over alle onderzoeken heen bleek VVE de lokstof te zijn dat de meeste *D. suzukii*, mannetjes en vrouwtjes samen ving.** Volgens de literatuur voedt de Aziatische fruitvlieg zich

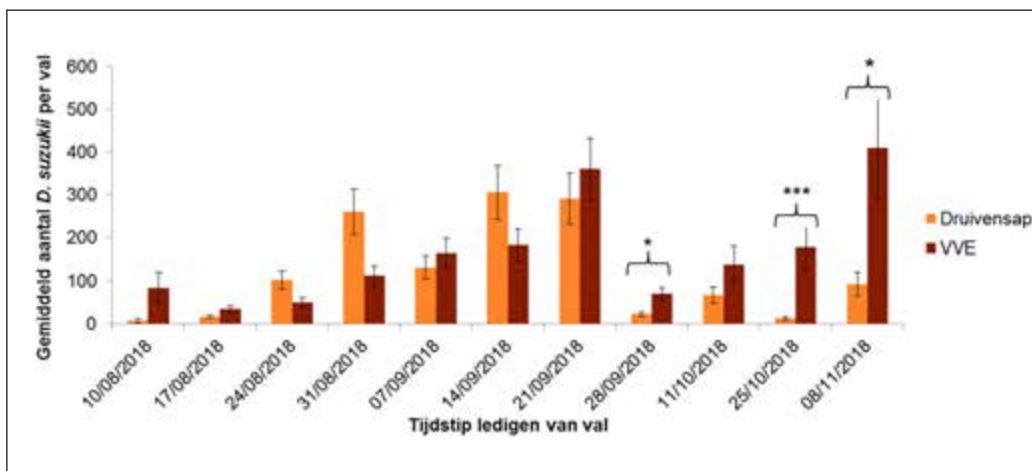
met gefermenteerd fruit en lijken ze dus meer tot VVE dan tot druivensap worden aangetrokken. **De grotere aantrekkingskracht van VVE op vrouwtjes in tegenstelling tot mannetjes is echter niet aangetoond.**

**Tijdens het onderzoek bleek ook de aantrekkelijkheid van de lokstof van week tot week te variëren.**

Zo was de artisanale VVE-mix bijvoorbeeld aantrekkelijker dan druivensap voor zowel mannetjes als vrouwtjes van *D. suzukii* in de herfst, terwijl in de zomer (tussen 10 augustus en 20 september 2018) de aantrekkelijkheid van beide lokstoffen vergelijkbaar was, ongeacht of alle individuen werden meegenomen of slechts één van de twee geslachten (fig 5).

Afgezien van de statistische analyse blijkt uit de cumulatieve vangsten dat de met druivensap geregistreerde vangsten hoger waren dan de VVE tijdens de enquêtes van 24 augustus, 31 augustus en 14 september.

Om deze resultaten te bevestigen zijn van juni tot oktober 2020 twee studies uitgevoerd. In de eerste studie kwam



**Figuur 5:**  
Vergelijking van de werkzaamheid van druivensap en VVE volgens de tijd van het jaar in 2018 in het veld, op alle gevangen *D. suzukii*. Foutenbalken duiden de standaardfout aan. \*\*\*:  $p < 0,001$ , \*\*:  $p < 0,01$ , \*:  $p < 0,05$ .

het VVE-mengsel naar voren als de meest aantrekkelijke lokstof, met in totaal 17.000 gevangen *D. suzukii*, gevolgd door kersensap (7.400 *D. suzukii*) en vervolgens druivensap (1.500 *D. suzukii*). In de tweede studie, zonder statistisch verschil, was het VVE-mengsel de lokstof dat de vangst van het hoogste aantal *D. suzukii* in vergelijking met kersensap, GASSER en appelciderazijn mogelijk maakte. Toch werden er nog enkele variaties ten gunste van kersensap waargenomen met betrekking tot het vangen van vrouwtjes.

De resultaten zouden suggereren dat wanneer er weinig fruitvliegen zijn, zoals in de tweede studie is waargenomen, alle onderzochte lokstoffen geschikt zijn. Wanneer er

echter grote aantallen *D. suzukii* zijn, lijkt het VVE-mengsel aantrekkelijker.

Zo is het **VVE-mengsel**, dat als niet selectief voor de detectie van *D. suzukii* in de aardbeienteelt is aangegeven, een **goede lokstof in het veld om de plaag massaal te vangen**. Vergeleken met kersensap, een over het algemeen aantrekkelijke lokstof, is VVE echter gemakkelijker te gebruiken. VVE vormt in tegenstelling tot vruchtensap geen afzetting of schimmelvorming, waardoor het gemakkelijker te observeren is. Bovendien zijn de producten waaruit de VVE-mix bestaat toegankelijker en goedkoper (1L VVE kost minder dan 2€, terwijl een liter kersensap ongeveer 7,5€ kost).

## NATUURLIJKE SUBSTANTIES

Natuurlijke substanties kunnen de pH-waarde van de epidermis van de vrucht veranderen of direct inwerken op de ademhalingsbuisjes van de eitjes. Deze eigenschap kan het fruit beschermen tegen schade veroorzaakt door *D. suzukii*. Inagro heeft onder gecontroleerde omstandigheden het effect bestudeerd van de stoffen: DS Mix (0,015%  $\text{Ca(OH)}_2$ , 0,035% Cuprum en 0,1% Manzicum), Tracer (Spinosad) bij 0,015% en Karma (kaliumwaterstofcarbonaat) bij 0,3%. Deze werden op vruchten toegepast (door onderdompeling) voor of na blootstelling aan adulte Aziatische fruitvliegen. **Wanneer geïnfecteerde vruchten werd ondergedompeld in Karma of Tracer, was het aantal larven lager dan in de**

**controle. Dit duidt erop dat de eieren beschadigd waren en dat de ontwikkeling niet meer mogelijk was. Bij preventieve toepassing resulteerde DS-mix, Tracer en Karma ook in 37-48% minder larven per vrucht in vergelijking met de controle.** FREDON heeft ook een studie onder gecontroleerde omstandigheden opgezet om het adulticidale en ovidicale effect van natuurlijke stoffen te bestuderen: etherische oliën van tijm en pepermunt, zwavel en waterstofperoxide. Als de etherische olie van pepermunt interessante resultaten heeft opgeleverd, waardoor de eilegging van volwassenen in de vrucht wordt beperkt, moeten deze resultaten nog verder worden onderzocht.

## CONCLUSIE

De tijdens het project verworven inzichten zullen bijdragen tot een betere bestrijding van *D. suzukii* (vangperiode, val enz.). Studies over profylactische maatregelen hebben aangetoond dat hermetische opslag van besmet fruit gedurende minimaal 24 uur voldoende was om de ontwikkeling van de plaag aanzienlijk te beperken (zie de fiche "Beheer van

gewasresten"). Tot slot zijn er in het laboratorium bemoedigende resultaten behaald met betrekking tot het gebruik van natuurlijke stoffen, maar deze moeten nog verder worden onderzocht. Daartoe moet de samenwerking tussen grensoverschrijdende onderzoeksstations worden voortgezet en moet het overleg met de producenten worden bevorderd.

De gegevens zijn proefresultaten en geen adviezen. De referentielijst kan op navraag worden verkregen.