

Drosophila suzukii

Probleem neemt toe,
kennis schiet nog steeds te kort!

Wilma Windhorst 10-01-2015



Suzuki-fruitvlieg



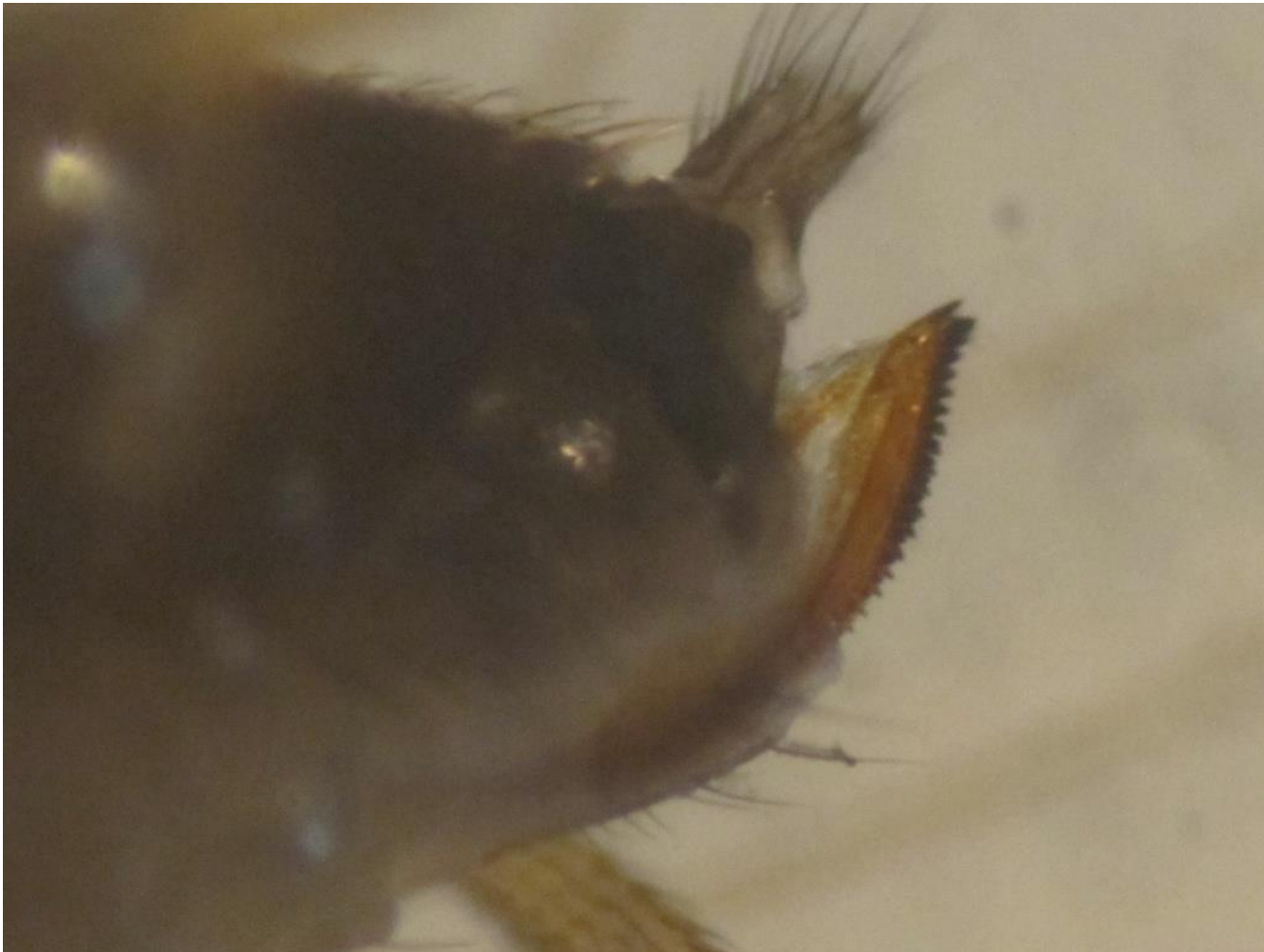
Suzuki-fruitvlieg

- Afkomstig uit ZO-Azië, 1931
- Import/export: verspreiding naar en in Europa
- Sterke gelijkenis met verwante soorten
- Veel foutieve foto's op internet
- Insect van gematigde streken, daarom al eerder als probleem voor Nederland verwacht
- Kan grote schadepost zijn: tot 100% oogstverlies!

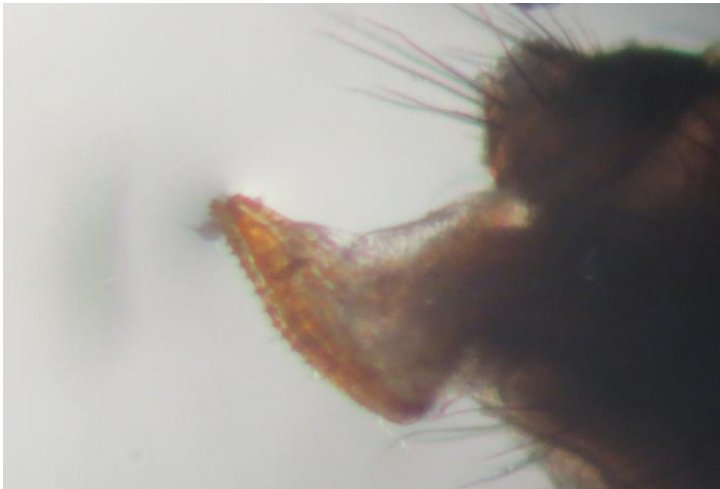
Suzuki-fruitvlieg

- Tast ook onrijp en rijpend fruit aan
- Vrouwtje heeft legboor met brede getande legboor
- Schadebeeld: eitjes, deukjes, gaatjes, witte uitsteeksels aan de eitjes, scheurtjes in de vruchten, zachte vruchten
- Rottend fruit, soms pas laat onderkend en waargenomen (winkel)

Kenmerkend: gekartelde leegboor



Niet alle hondjes heten Fikkie...



Drosophila simulans



Foto: dr. Masa Wasada - Japan

Drosophila subpulchrella

Niet alle hondjes heten Fikkie...



Kan ook fruit
aantasten



Niet alle soorten zijn schadelijk voor fruit: *D. elegans* bijvoorbeeld komt in bloemen voor.

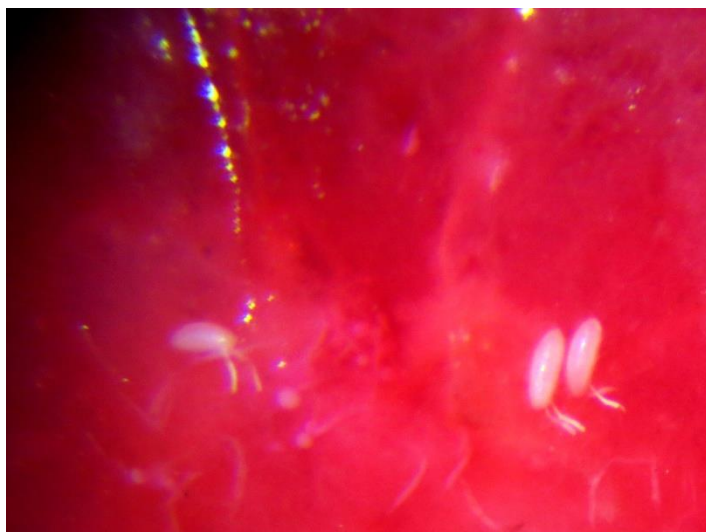
Foto's: dr. Masa Wasada - Ehime Universiteit Japan

Suzuki-fruitvlieg: levenscyclus

- Eitjes aan binnen- of buitenkant fruit
- 300-600 eitjes per vrouwtje
- Ongeveer 60% komt uit: 350-400 stuks
- Uitkomst 12-72 uur, temp. afhankelijk
- Ei-afzet van april tot laat in november

Suzuki-fruitvlieg

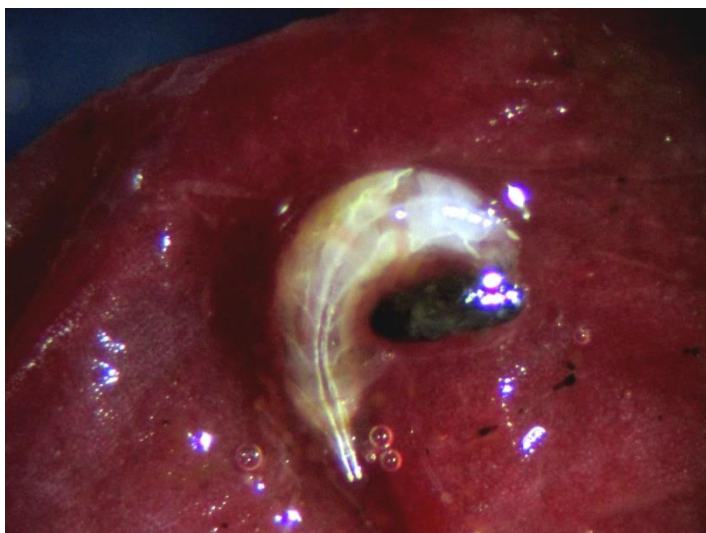
Eitjes
op
bes



Eitje
in bes



Larve



Pop



DS: levenscyclus

- 3 Larvale stadia, wit en made-achtig
- Duur larvestadia: 3-13 dagen
- Popfase: soms in fruit, soms in de grond
- Duur popfase: 3-15 dagen



DS: levenscyclus

- Ontwikkeling ei tot vlieg 4-15 dagen
- Volwassen vliegen leven 20-65 dagen
- Op kers in Japan 3-13 generaties per jaar
- Ei-ei 9-11 dagen bij continu 25 graden
- Ei-ei 21-25 dagen bij continu 15 graden

DS levenscyclus

- Exemplaren in september of later geboren blijven als volwassen vlieg de winter over
- Vrouwtjes overwinteren in bevruchte toestand
- Eieren bij weinig voedsel gereabsorbeerd



DS levenscyclus

- Vrouwtjes kunnen ws met opgeslagen sperma overwinteren
- Mogelijk ook overwintering van poppen
- Plotselinge kouval geeft sterfte
- Hoe en waar in NL overwinteren wordt verder onderzocht
- Monitoren gedurende de hele winter

DS: levenswijze

- DS vliegt vooral 's morgens vanaf ± 8.00 u en na 16.00 u
- Zit stil als het 5 graden is
- Vliegen vanaf 6-7 graden
- Actiefst bij 20 graden
- Bij 30 graden niet meer actief



DS: levenswijze

- Bij regen geen activiteit, maar als het droog is ook op afwijkende tijden op zoek naar voedsel
- Zitten graag onder de bladeren en aan beschutte delen van de plant
- Vlieg- en poetsgedrag is kenmerkend
- Vrouwtje met eitjes overbruggt geen lange afstanden, zet dan eerst eieren af

DS vestiging en verspreiding

- In 2012 op enkele percelen blauwe bes en kersen aangetroffen
 - Onderzoek Silvia Hellingman:
 - heel veel aantasting in Spanje op wilde bramen, bessen van Cotoneaster, sneeuwbes, rozenbottels, vlier,...
 - heel veel aantasting op fruit in winkels
- Dus: vanuit de GFT-bak in natuur en uw perceel!

DS monitoring

- Inmiddels in zomer en winter (Spanje) veel vallen en lokstoffen onderzocht
- Combinatie gist/zuur/suiker trekt zowel mannetjes als vrouwtjes goed aan
- Vallen en lokstoffen te koop, maar ook zelf te maken

DS monitoring



Testen gaat nog verder naar vallen en lokstoffen, verbetering is streven

DS monitoring: boots de natuur na

- Combinatie zuur en gist en suiker trekt zowel mannetjes als vrouwtjes aan
- Vliegjes verschuilen zich graag: in kaal gewas extra kapje/deksel op de val



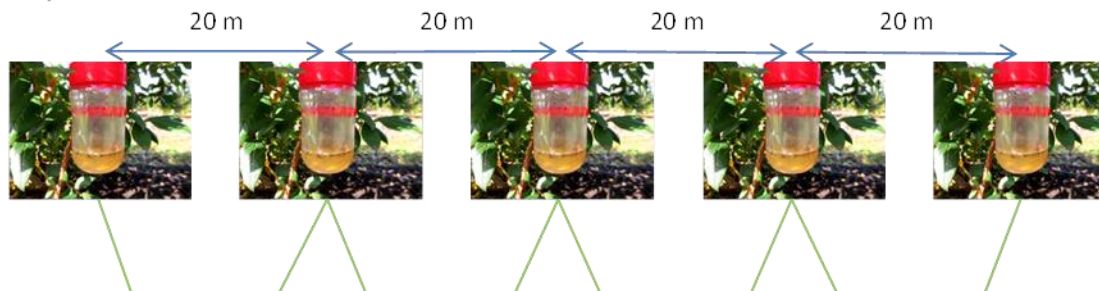
DS monitoring: boots de natuur na

- Geen grote openingen: sterk geurspoor trekt van verre aan!
- Grote openingen = veel bijvangsten, ook van nuttige insecten
- Regelmatig afzeven voorkomt beschimmelen, of weer ontsnappen van de vliegjes

DS monitoring

- In eerste instantie langs perceelsrand, vooral in bossages en bij wild fruit → inventariseren
- Bij vangsten: vallen met meer gaatjes rondom buitenrand perceel → afgrendelen
- Bij veel vangsten in randrij: vallen met 2 gaatjes 2^e linie in het perceel of verspreid

1^e lijns barrière



DS monitoring

- 20-40 vallen per ha
- Mass-trapping bij zware aantasting: 200 vallen per ha



Fruit monitoren op larven

- Verzamel fruit in een zakje met afdichtstrip
 - Plet voorzichtig
 - Giet er 4 glazen water en 1-4 kopje suiker bij
 - Schudden en wachten
 - Fruit zinkt en de larven komen omhoog
- OF
- Uitkweken tot er verpopping plaats vindt en er vliegjes uitkomen

DS in 2014

- Vroege vangsten!
- Aantallen in vroege zomer te overzien
- Nazomer: veel besval in blauwe bessen, massale toename DS
- September/oktober/november optimaal voor verdere toename
- Ook op rottende appels en peren, overblijfsel door de boycot van 2014
- Winter: veel vangsten tot op heden

DS in 2014

- Wereldwijd reeds lang veel onderzoek aan DS
- Toch nog grote hiaten in kennis
 - Overwintering: waar, hoe, 'wie'?
 - Met welk voedsel wordt de eerste generatie in het voorjaar groot?
 - Verspreiding op hoogte?
 - Aantasting in wilde vruchten/sierbessen?

DS in 2014

- Variatie: verschillen in erfelijke eigenschappen in een andere omgeving
→ Informatie over gedrag in andere omgeving checken door monitoring in de Nederlandse situatie
- Veel generaties: mutaties - veranderingen in het erfelijke materiaal- veelvuldig en snel

DS in 2014

- Kennis over levenscyclus en gedrag = basis voor voorkomen en bestrijden
- Veel onderzoek verricht door Silvia Hellingman
- Veel nieuwe gegevens over gedrag DS, andere waardplanten
- Meerdere natuurlijke vijanden gevonden
- Op basis van lab-proeven praktijkproef opgezet: inzet insect-parasitaire aaltjes tegen DS

DS in 2014

- Bedrijfshygiëne om verspreiding in te perken:
→ Aandacht voor wilde vruchten rond perceel

DROSOPHILA SUZUKII VANGSTEN			
	2012	2013	2014
DS langs bosranden			
Gewas			
Vogelkers	11	52	771
Wilde braam	4	23	648
Aronia		24	236
Rozebottels	9	31	144
Wilde bosbes		44	341
Wilde framboos		21	77
Cotoneaster		47	331
Meidoorn		26	219
Lijsterbes		14	129
Sneeuwbes		11	46
Bosrand gemengd	8	33	314
Totaal	32	326	3256

DS in 2014

→ Afgevalen fruit: opruimen, sneller te verteren?



→ Let op afvalcontainers: besmet materiaal en oude lokstof afsluiten!

DS in 2014

Maatregelen om schade te beperken:

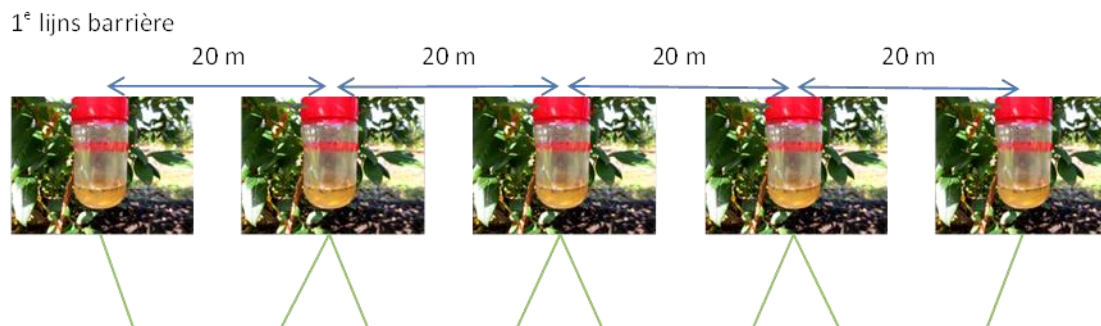
- Ontwikkeling vertragen
 - Snel terugkoelen geoogst fruit
- Check op partijen bessen door monsters in afgesloten bakken/zakken bij kamertemp weg te zetten

Vallen

- Voordeel: monitoren, plaagdruk volgen (daggraden, overwintering, winterrust,...)
- Voordeel: weggevangen vliegjes zetten minder eieren af, maar meestal niet 0
- Voordeel: bij weinig alternatief voedsel is tijdelijk 'afgrendelen' perceel mogelijk

Vallen: kanttekeningen

- Veel werk, veel naloop
- Ook gevangen vliegjes hebben reeds een deel van de eieren afgezet of al gepaard
- ‘Afgrendelen’ dit seizoen einde zomer niet meer voldoende effectief



Vallen: kanttekeningen

- Niet alle vallen/lokstoffen werken goed
- Bijvangst bij sommige gele vallen
- Pas op voor te groot geurspoor = aantrekking
bijv. het perceel in = ei-afzet!
- Liever zo:



Val met extra deksel bosrand

Vallen in 2014

- Ondanks vroeg voorjaar 2^e helft mei pas opgehangen, soms nog veel later
- Daardoor minder beeld van plaagdruk in voorjaar
- 'Afgrendelen' in de vroege zomer ten dele gelukt
- Nazomer: heel veel DS overal, zowel in perceel als op afgevalen fruit als in vallen
- Discussie: verwijderen van vallen in september?
- Vangsten juist belangrijk bij afnemend voedsel!

Vallen in 2014

- Wegvangen = minder overwintering!
- Elke vliegje dat weg gevangen wordt scheelt 300 eieren
- Vallen dus nog laten hangen!
- In kale struiken vallen met extra deksel



Monitoring

- Voor onderzoek in de wintermaanden tot april kosteloos insturen naar BC
- Normale tarief € 32,50 per inzending



Vallen in 2014

- Voor monitoring, ook nu nog, belangrijk om een aantal vallen te markeren en blijven volgen: aantallen, mannetjes, vrouwtjes, wat gebeurt er bij plots intredende kou?
- Monitoringsvallen elke 1-2 weken legen om ontwikkeling te kunnen volgen

Vallen in 2014

- Vallen op hoogte (tot 20 m): vooral beschut nog veel vangsten, in eiken meer dan in andere bomen

DS op diverse hoogtes	Vrouwtjes	Mannetjes	Totaal
P2 4,5 m hoog	26	21	47
P2 5 m hoog	51	30	81
P2 5,5 m hoog	25	21	46
P2 6 m hoog	7	14	21
Totaal	109	86	195



Foto: Peter van Deelen,
Hayberries

Vallen in 2015

- Biocontrole werkt aan makkelijker aan te maken lokstof
- Biocontrole werkt aan lokstof die minder snel schimmelt
- Winter: Silvia doet proeven met andere lokstoffen in Spanje
- Vallen op hoogte verder monitoren
- In eiken in het voorjaar extra vallen om te kijken of DS daarop voedt

Gedrag DS

- Vlieggedrag: 's morgens tot 12 uur, einde middag tot schemering
- Belangrijk met het oog op bestrijdingstijdstip
- Vliegen vanaf 6 graden
- Vangsten vallen: najaar ruim meer mannetjes



Gedrag DS

- Waar overwinteren???? Afgelopen zachte winter tussen bladeren, mogelijk ook op organisch afval, paddestoelen,...



Gedrag DS

- Streng winter?? In 2012/2013 ook overwintering bij vorst
- Geleidelijk teruggang in temperatuur wordt beter overleefd dan kouval
- Wat eet DS in het vroege voorjaar?
- Vallen in eiken, ook op hoogte, onderzoeken

Gedrag DS

- Vrouwtje kan al vroeg eieren afzetten
- Toename in vroege voorjaar en vroege zomer door monitoren beter in kaart brengen
- er komen zeker nog meer vragen om uit te zoeken

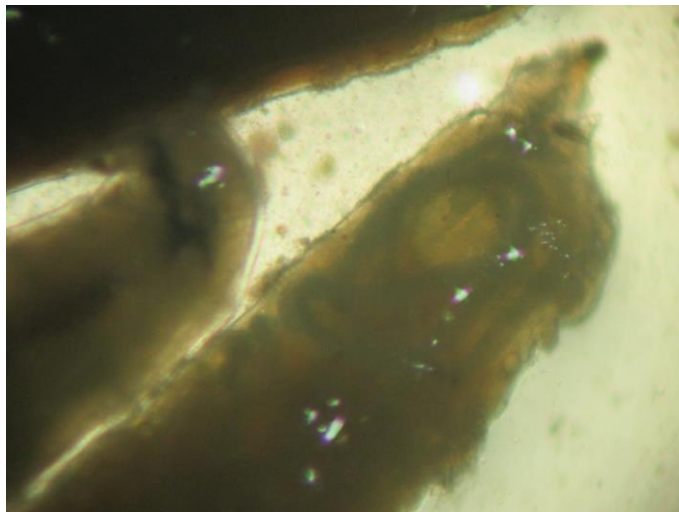
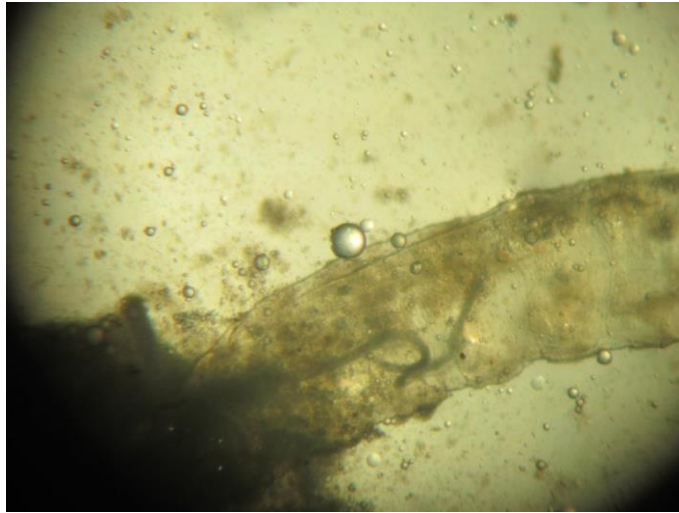
Proeven met nematoden tegen DS

- Eerst laboratoriumtesten: parasiteren nematoden DS larven?
- Verschillende mixen getest: nematoden kunnen elkaar versterken maar ook tegenwerken
- Verhoudingen van de soorten nematoden luisteren zeer nauw!

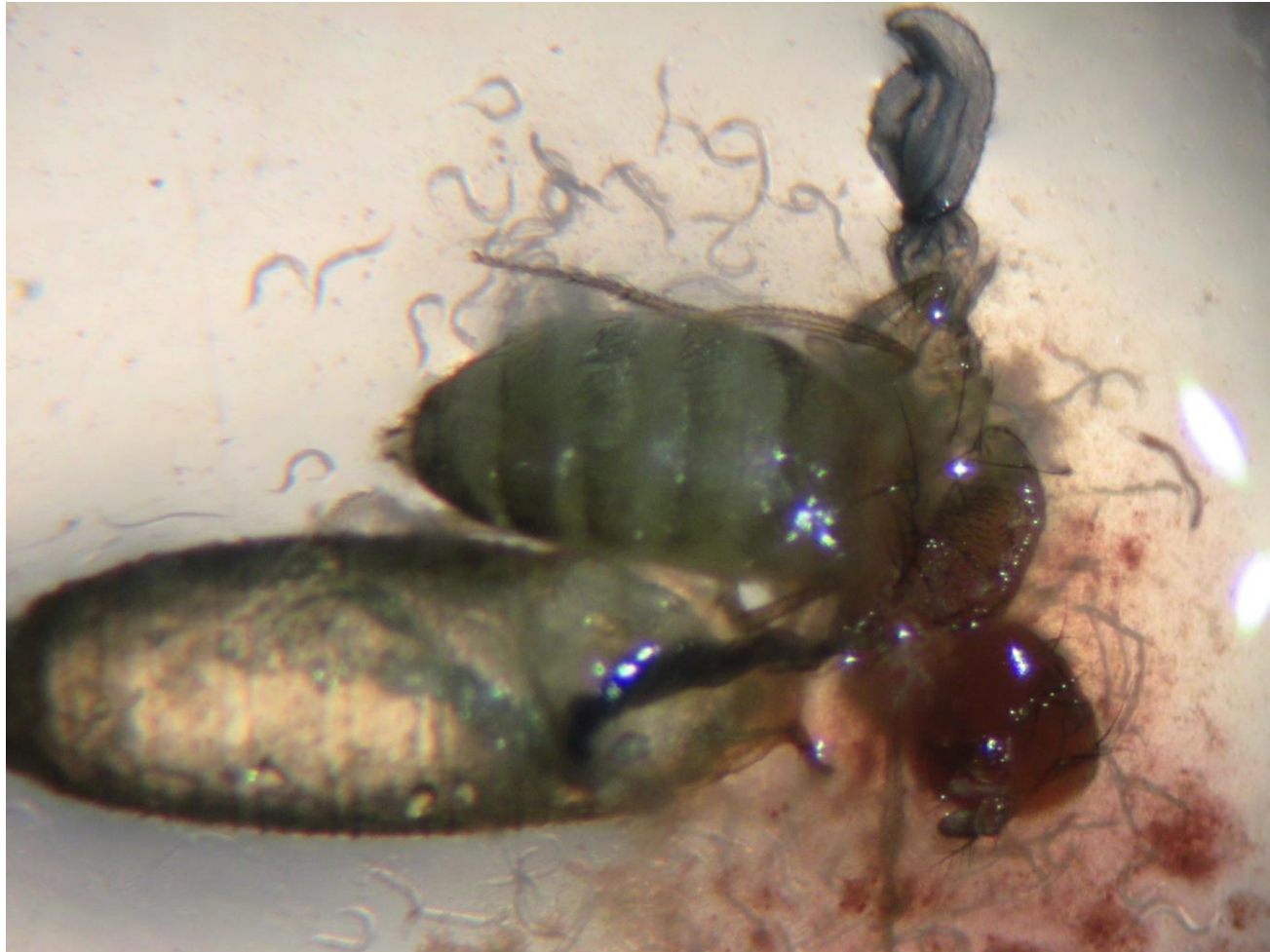
Proeven met nematoden tegen DS

- Vroeg in de zomer met aangetast fruit uit de supermarkt
- Resultaat: nematoden zijn goed in staat larven te parasiteren, zelfs ook jonge poppen en volwassen DS!

Proeven met nematoden tegen DS



Proeven met nematoden tegen DS



Proeven met nematoden tegen DS



Praktijkproef nematoden tegen DS

- Proeven in de praktijk met 2 mixen van nematoden voor verschillende temperatuur
- Op afgeoogst gewas
- Speciale formulering voorkomt dat de nematoden uitdrogen op de planten
- Gewasbespuiting + bespuiting grond in plantrij en grasstrook
- Inzet september 2014, 3 bespuitingen met een week interval

Praktijkproef nematoden tegen DS

- Spuiten van tevoren getest
- 's Avonds in de schemer gespoten
- Temp vrij hoog, windstil weer, dauw



Praktijkproef nematoden tegen DS

- Tellingen uitgevoerd door Henk Vlug, onafhankelijk entomoloog

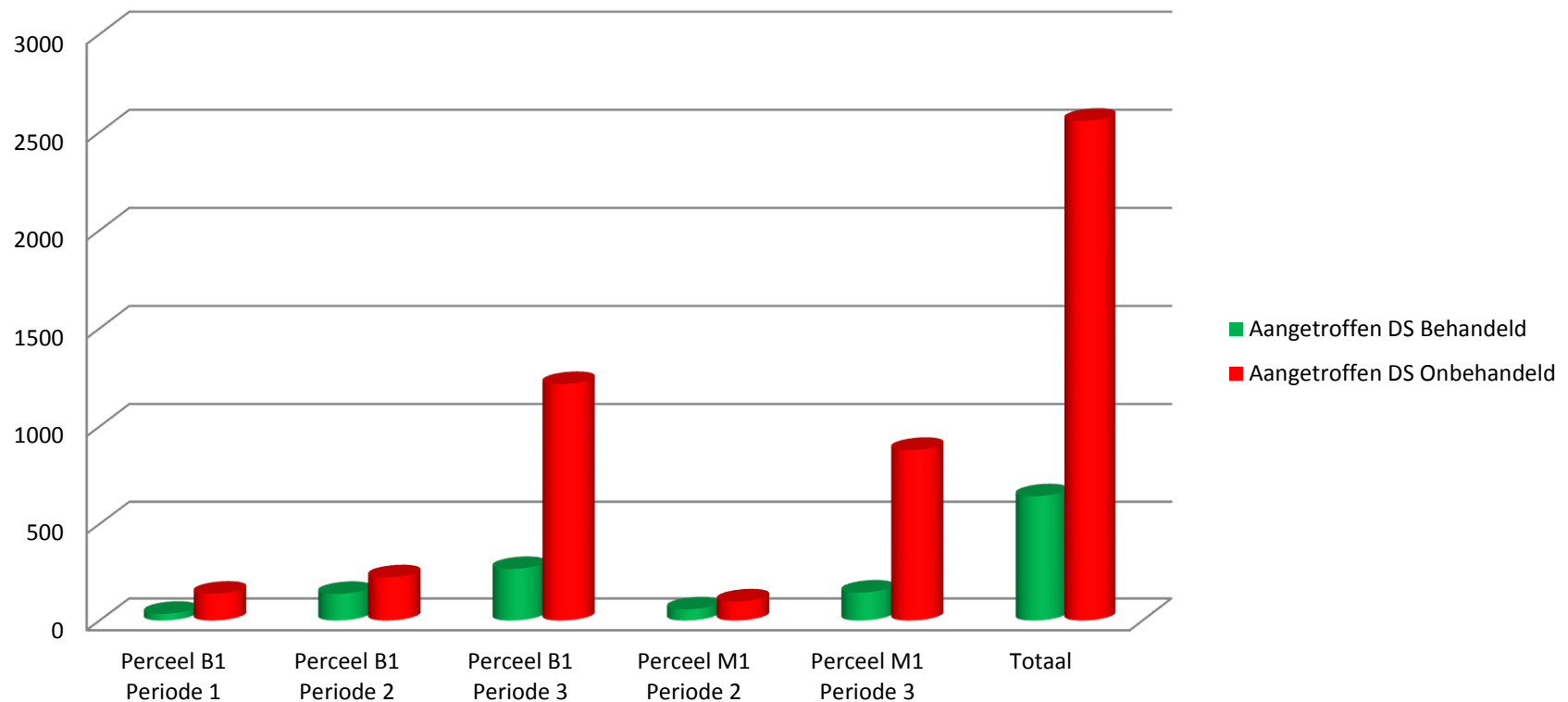


Praktijkproef nematoden tegen DS

Mix 1	<i>Drosophila suzukii</i>						
	Behandeld			Onbehandeld			% aangetroffen DS Behandeld t.o.v. Onbehandeld
	M	V	Totaal	M	V	Totaal	
Perceel B1 Periode 1	12	23	35	38	101	139	25,18%
Perceel B1 Periode 2	57	81	138	75	149	224	61,61%
Perceel B1 Periode 3	142	125	267	671	545	1216	21,96%
Perceel M1 Periode 2	41	17	58	57	42	99	58,59%
Perceel M1 Periode 3	77	68	145	530	350	880	 16,48%
Totaal	329	314	643	1371	1187	2558	25,14%

Praktijkproef nematoden tegen DS

Aangetroffen DS in met Mix 1 behandeld perceel en onbehandeld perceel

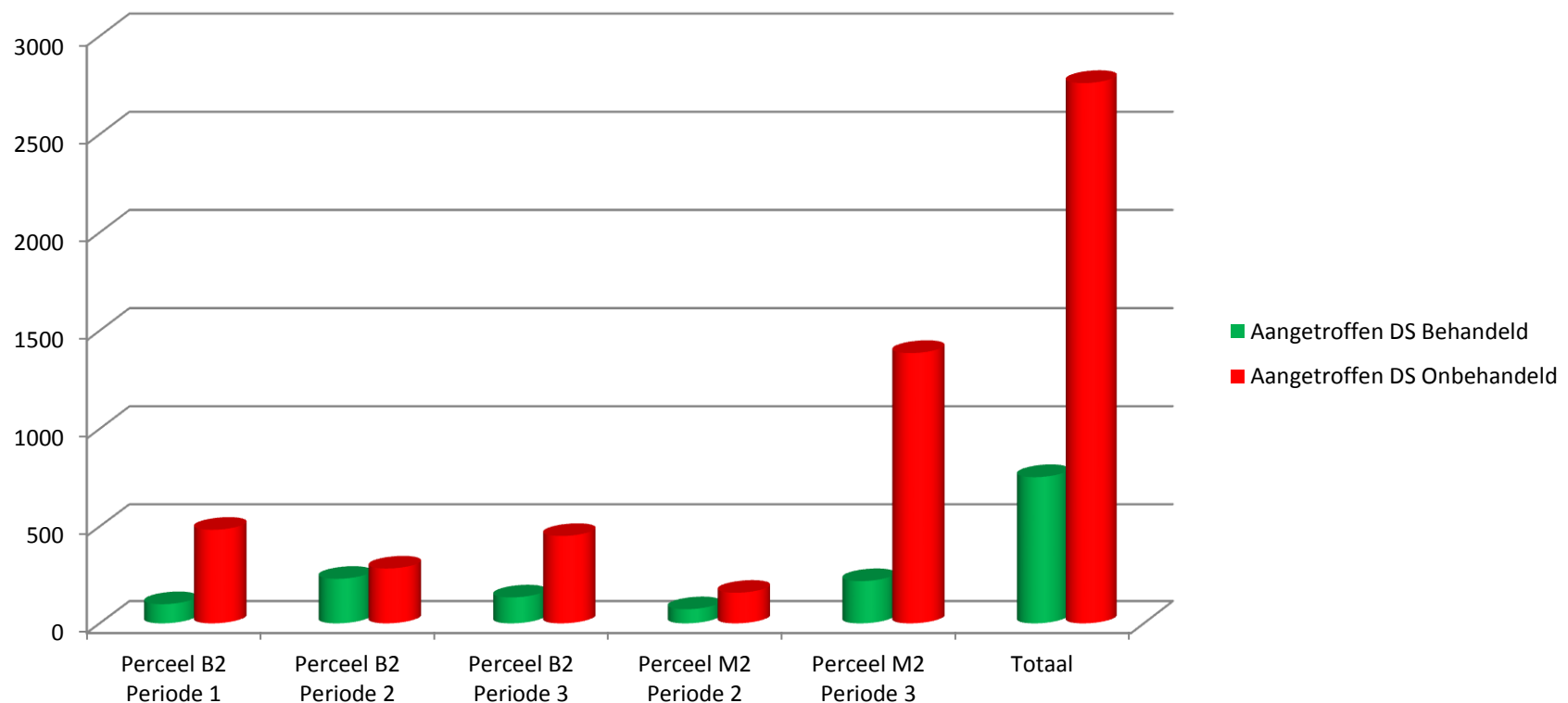


Praktijkproef nematoden tegen DS

Mix 2	<i>Drosophila suzukii</i>						
	Behandeld			Onbehandeld			% aangetroffen DS Behandeld t.o.v. Onbehandeld
	M	V	Totaal	M	V	Totaal	
Perceel B2 Periode 1	42	57	99	224	259	483	20,50%
Perceel B2 Periode 2	105	125	230	138	145	283	81,27%
Perceel B2 Periode 3	81	53	134	237	214	451	29,71%
Perceel M2 Periode 2	39	34	73	100	58	158	46,20%
Perceel M2 Periode 3	133	85	218	818	568	1386	 15,73%
Totaal	400	354	754	1517	1244	2761	27,31%

Praktijkproef nematoden tegen DS

Aangetroffen DS in met Mix 2 behandeld perceel en onbehandeld perceel



Praktijkproef nematoden tegen DS

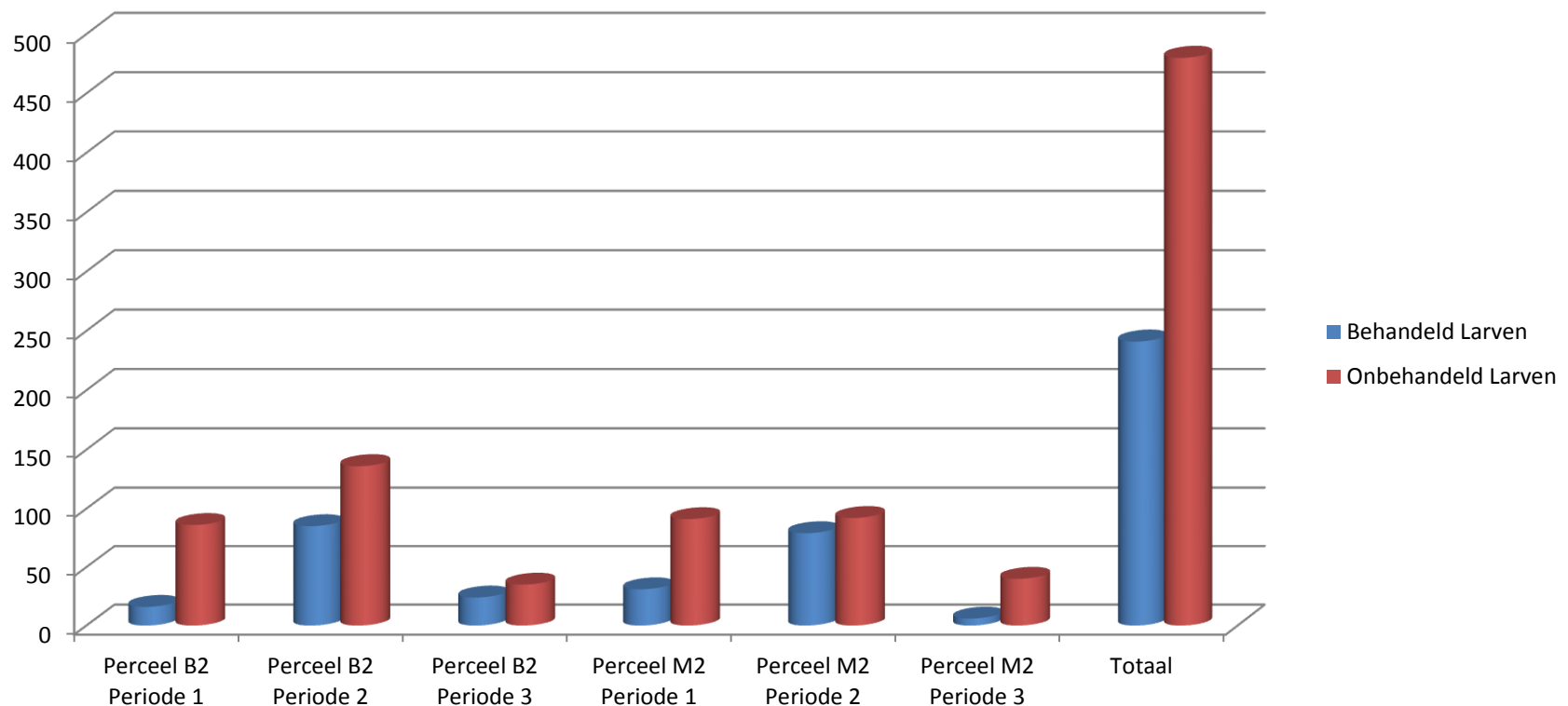
Mix 1	Aangetroffen larven <i>Drosophila suzukii</i>		
	Behandeld	Onbehandeld	%
Perceel B1 Periode 1	50	69	72,46%
Perceel B1 Periode 2	66	85	77,65%
Perceel B1 Periode 3	22	85	25,88%
Perceel M1 Periode 1	51	92	55,43%
Perceel M1 Periode 2	41	49	83,67%
Perceel M1 Periode 3	9	21	42,86%
Totaal	239	401	59,60%

Praktijkproef nematoden tegen DS

Mix 2	Aangetroffen larven <i>Drosophila suzukii</i>		
	Behandeld	Onbehandeld	%
Perceel B2 Periode 1	16	86	18,60%
Perceel B2 Periode 2	85	136	62,50%
Perceel B2 Periode 3	24	35	68,57%
Perceel M2 Periode 1	31	91	34,07%
Perceel M2 Periode 2	79	92	85,87%
Perceel M2 Periode 3	6	40	15,00%
Totaal	241	480	50,21%

Praktijkproef nematoden tegen DS

Aangetroffen larven DS in bessen, Mix 2
Behandeld t.o.v. Onbehandeld



Praktijkproef

- Goed resultaat!
- Onderzoek loopt nog door: nog steeds nematoden in leven in suspensie van bessen uit waarneming september
- 2^e generatie aaltjes is agressiever
- 2015: Onderzoek aan betere formulering die de nematoden nog langer in leven houdt en die nog gebruiksvriendelijker is

Van praktijkproef naar praktijk

- Mixen van nematoden inzetten
- Welke mix is afhankelijk van de temperatuur
- Speciale formulering



Van praktijkproef naar praktijk

- Gewas met veel bessen: gewas meespuiten
Formulering nog testen als er nog geoogst moet worden ivm waslaag
- Vooral de plantrij heeft veel afgevallen fruit, indien gewas weinig bessen heeft alleen de plantstrook bespuiten
- Grasstrook: weinig bessen, spuiten weinig nuttig

Van praktijkproef naar praktijk

- Dosering hangt af van bessen:
 - Gewas + grond in de plantstrook
 - Grond in de plantstrook



Mogelijke strategie 2015

- Vallen om perceel af te grendelen
- Bespuiting nematodenmix op (gewas en) de grond van de plantstrook
- Werking niet 100%, na 3-4 dagen laten volgen door Tracer
- Nogmaals nematodenmix
- Nogmaals Tracer voor ontsnappers
- Monitoren!

Mogelijke strategie 2015

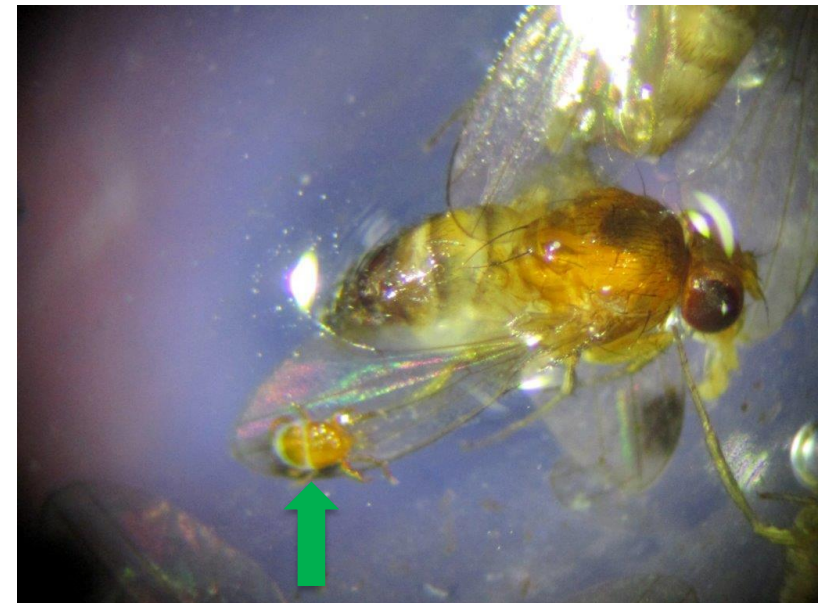
- Tracer opnieuw aangevraagd: reguliere toelating voor 2 toepassingen, niet in druif/kers
- Systeem uitgelegd aan ministerie, gevraagd om meer dan 2 toepassingen Tracer
- Spruzit: erg nadelig voor natuurlijke vijanden
- Pyrethroïden: idem
- Denk om het gezondheidssimago van uw product!!

Mogelijke strategie 2015

- Denk breder, faciliteer ook natuurlijke vijanden: sluipwespen, mijten, roofvliegjes ...



Larve oogkopvlieg



Onbekende mijt

Mogelijke strategie 2015



Sluipwespje dat DS volgt



Strontvliegje dat DS eet

Mogelijke strategie 2015

- Bloemenranden voor natuurlijke vijanden?
- Alle puzzelstukjes om DS te beheersen zijn nodig!
- Wij proberen bij te dragen aan de oplossing

Heel veel dank!

Veel dank zijn wij verschuldigd aan Silvia Hellingman, die met eindeloos geduld waarnemingen en proeven heeft gedaan, en dat werk ook nog voortzet.

Veel foto's in deze presentatie zijn door Silvia gemaakt, hartelijk dank voor het mogen gebruiken!