

Onderzoeksrapport

2015

Aantasting van onbeschadigde Conference peren door wespen



Auteur

Snijders, J.

Foto: J. Snijders

Opdrachtgever

CLM Onderzoek en Advies, Culemborg

Stagebegeleider

Lommen, J. CLM Onderzoek en Advies

Stagedocent

Velthorst, A. HAS Hogeschool, 's-Hertogenbosch



Aantasting van onbeschadigde Conference peren door wespen

Onderzoeksrapport

Culemborg, 27 november 2015

Auteur

Jeroen Snijders

Student Toegepaste Biologie, HAS Hogeschool 's-Hertogenbosch

Opdrachtgever

CLM Onderzoek en Advies, Culemborg

Stagebegeleider

Joost Lommen, CLM Onderzoek en Advies

Begeleidend docent

Anne Velthorst, HAS Hogeschool 's-Hertogenbosch

Voorwoord

In dit onderzoeksrapport worden de resultaten van het onderzoek gepresenteerd en besproken. Er is onderzocht of wespen in staat zijn om onbeschadigde Conference peren aan te tasten en of ze dit ook daadwerkelijk doen. Het onderzoek is uitgevoerd op vier verschillende locaties en er is gebruik gemaakt van Conference peren van de oogst van 2014. De stage bij onderzoek- en adviesbureau CLM, waarbinnen dit onderzoek is uitgevoerd, was onderdeel van de opleiding Toegepaste Biologie op de HAS Hogeschool in 's-Hertogenbosch.

Graag wil ik de betrokken fruittelers bedanken voor hun medewerking. In het bijzonder wil ik de heer Van Os bedanken voor het schenken van de Conference peren die gebruikt zijn voor het onderzoek. Ten slotte wil ik Joost Lommen van CLM en Anne Velthorst van de HAS bedanken voor de begeleiding binnen dit project.

Jeroen Snijders

Inhoudsopgave

Samenvatting.....	5
1. Inleiding.....	6
2. Materiaal en methoden	8
2.1. Onderzoekslocaties	8
2.2. Proefopstelling	9
2.3. Schademonitoring	10
2.4. Wespen in isolement met onbeschadigde peer.....	11
3. Resultaten	12
3.1. Schademonitoring	12
3.2. Determinatie	14
3.3. Wespen in isolement met onbeschadigde peer.....	14
4. Discussie	15
5. Conclusie en aanbevelingen.....	16
Literatuur.....	17
Bijlage 1. Voorbeeldfoto's kwaliteitsklassen.....	18
Bijlage 2. Foto's genomen in het veld	19

Samenvatting

In dit onderzoek is onderzocht of wespen in staat zijn om onbeschadigde Conference peren aan te tasten en of ze dit ook daadwerkelijk doen. Hier is veel onduidelijkheid over bij de fruittelers. Met behulp van de resultaten kunnen perentelers geadviseerd worden om eventuele vraatschade door wespen te voorkomen.

Voor de proefopstelling is gebruik gemaakt van kunststof bakjes met gaten erin van 1,5cm x 1,5cm. Onder deze bakjes zijn Conference peren geplaatst. Door de afscherming met deze bakjes waren de peren alleen te bereiken door insecten die door de gaten passen. Zestien van deze bakjes zijn verdeeld over vier locaties uitgezet. Eerst is onderzocht of de proefopstelling de wespen niet afschrikt, door beschadigde peren onder de bakjes te plaatsen (22 peren in totaal). Daarnaast zijn er onbeschadigde peren onder de bakjes geplaatst. Door om de twee dagen de bakjes te controleren is vastgesteld of de peren (verder) aangevreten waren door wespen of andere insecten. De totale proef is zes keer uitgezet, verdeeld over drie weken. Dit levert een totaal van 96 geobserveerde peren op. Wespen die op de peren werden aangetroffen zijn tot op soortniveau gedetermineerd, andere insecten tot op familieniveau.

Ook zijn drie Duitse wespen (*V. germanica*) in een bak opgesloten met alleen een onbeschadigde Conference peer tot hun beschikking. Zo is onderzocht wat de wespen doen als ze geen andere voedsel of vochtbron tot hun beschikking hebben.

Uit de resultaten blijkt dat er in totaal 19 van de 96 Conference peren zijn aangevreten. Van de 19 aangevreten peren waren er 17 reeds beschadigd bij de inzet. Deze peren zijn bij de beschadigingen verder aangevreten. De twee overige aangevreten peren hadden bij de inzet op het oog geen beschadigingen. Deze peren waren echter wel al wat beurs en zacht toen ze ingezet werden. Tijdens de controles zijn vier verschillende wespesoorten en vier andere insectenfamilies betrapt op het aanvreten van de peren. Van de met zekerheid onbeschadigde peren, in totaal 68, is er geen enkele aangevreten tijdens de proef.

De drie Duitse wespen die in isolement met een onbeschadigde Conference peer geplaatst zijn, zijn alle drie overleden zonder de peer aan te vreten.

Uit de resultaten valt te concluderen dat wespen geen onbeschadigde Conference peren aanvreten. Een verklaring hiervoor is de aanwezigheid van voldoende alternatieve voedselbronnen op de fruitpercelen. Ook wijzen de resultaten erop dat de Duitse wesp niet in staat is om een gave Conference peer aan te tasten. Om dit met zekerheid te zeggen is echter meer onderzoek nodig.

Aangezien wespen geen gave Conference peren aantasten vormen ze geen kostenpost voor de fruittelers. Daarom wordt geadviseerd om de aanwezigheid van wespen juist te stimuleren. Ze vervullen een belangrijke rol in het behoud van evenwicht binnen een ecosysteem.

1. Inleiding

Het laatste decennium is de schade door vogels in de fruitteelt sector explosief toegenomen. Hierdoor zijn ook de schadetegemoetkomingen, verleend door BIJ 12 (voorheen Faunafonds), enorm toegenomen. Deze zijn door het ministerie van Economische Zaken bekostigd. Sinds 2014 worden deze tegemoetkomingen verstrekt door de provincies, zij dienen hier rekening mee te houden binnen hun begroting (Faunafonds, 2014).

Voornamelijk kleine zangvogels richten veel schade aan in de fruitteeltsector (Helmus, 2013). Onder de kleine zangvogels zijn het vooral de meesachtigen die veel schade aanrichten, doordat zij zich te goed doen aan het zoete en sappige fruit. Zo is in 2002 slechts €55.821 uitgekeerd aan tegemoetkomingen ten gevolge van meesachtigen, waar dat in 2012 maar liefst €2.592.499 was (Faunafonds, 2005; Faunafonds, 2012). Dit was zo'n 19% van de totale verleende tegemoetkomingen in 2012. Binnen de fruitteeltsector zijn de perentelers het hardst getroffen. Zij ontvingen in 2012 90% van het totale vergoede bedrag aan fruittelers door het Faunafonds (Faunafonds, 2012). Een erg grote kostenpost voor het Faunafonds dus. Onder andere om deze reden worden met ingang van 1 januari 2015 uitkeringen voor schade aan fruit, veroorzaakt door vogels, in drie jaar afgebouwd tot nul euro. Per 1 januari 2017 krijgen de fruittelers geen tegemoetkomingen meer (Staatscourant, 2014). Naast zangvogels worden ook vaak insecten aangetroffen op de rijpe vruchten. Een veel voorkomend voorbeeld hiervan is de wesp.

Wespen eten in het voorjaar de zoete afscheiding die larven van de kolonie produceren. De larven worden dan gevoed met insecten die door de volwassen wespen worden gevangen. Gemiddeld vangt een werkster zo'n anderhalve prooi per uur (Bron & Van Vliet, 2015). Dit loopt bij een groot nest al snel op naar duizenden vliegen en muggen per dag. Ze zijn dan dus ook nuttig voor de mens. Later in het seizoen, tussen augustus en september, legt de koningin echter geen eitjes meer. Er komen dan dus ook geen nieuwe larven meer die voedsel produceren voor de wespen. Op dat moment moeten de wespen op zoek naar een alternatieve zoete voedselbron (PCF Holland, 2012). Dit is vaak de tijd van het jaar dat mensen last ondervinden van wespen doordat ze op ons zoete eten en drinken af komen. Daarnaast is het is ook de tijd van het jaar dat de Conference peren op zijn rijpste en dus zoet en zacht zijn.

Het is een bekend feit dat wespen zich voeden met rijpe zoete vruchten (Lewis, 2009). In Canada zijn complete kersen oogsten verloren gegaan door wespenplagen van de Franse veldwesp (*Polistes dominulus*), die ongeveer een week voor de oogst massaal de kersen aantastten en opaten (Warner, 2010). De *P. dominulus* is bezig met een sterke opkomst in Nederland (Bron & Van Vliet, 2015). Deze warmte minnende soort komt oorspronkelijk uit het zuiden, maar lijkt te profiteren van de stijgende temperatuur in ons land en breidt zich uit richting het noorden. Daarnaast is de gewone wesp (*Vespula vulgaris*) de meest voorkomende plooiwesp in Nederland en België (Soortenbank, z.j. a). Deze soort komt voor in zeer uiteenlopende biotopen, van natuur tot stedelijke omgeving. Een derde soort, die vaak verward wordt met de *V. vulgaris* en ook algemeen voorkomt in Nederland, is de Duitse wesp (*Vespula germanica*) (Soortenbank, z.j. b). De *V. vulgaris* en *V. germanica* worden in de volksmond ook wel limonadewespen genoemd, omdat ze vaak op het zoete drinken van mensen afkomen.

Dat wespen zachte vruchten, zoals bijvoorbeeld de kers, aantasten is dus bekend. Er is echter nog veel onduidelijkheid of de wespen ook hardere onbeschadigde vruchten zoals de Conference peer aantasten. De ene perenteler weet zeker dat de wespen gave peren aantasten en de andere teler weet zeker dat ze alleen de reeds beschadigde peren verder opeten. Het hardere vel ligt bij een aangetaste peer al open en het zoete vruchtvlees is eenvoudig te bereiken. Wespen hebben echter relatief sterke kaken. Zo knagen ze aan dood hout zoals schuttingen om met dit hout vervolgens een nest te bouwen

(Van Breugel, 2012). Er zijn zelfs soorten die een tunnel in dood hout of in de muur kunnen knagen om als nest te gebruiken.

Aangezien wespen in staat zijn hout kapot te knagen wordt verwacht dat het geen probleem moet zijn om door een perenvel te knagen. Doen de wespen dit echter ook? Dit is een vraag waar CLM Onderzoek en Advies graag antwoord op wil. In dit onderzoek wordt in opdracht van CLM onderzocht of wespen daadwerkelijk rijpe gave Conference peren aantasten. De mate van eventuele schade die ze aanrichten is binnen dit onderzoek niet van belang. Als een peer eenmaal een kleine beschadiging heeft is deze erg vatbaar voor een schimmelinfectie (Pham, Wenneker & Van Werd, 2014). Zo zal de peer, en mogelijke andere peren in de buurt, snel verloren gaan (Kloen, Lommen & Sniijders, 2015). Dit is ook gebleken uit waarnemingen in het veld.

Met behulp van dit onderzoek kan geconcludeerd worden of de wespen schade aanrichten en dus een kostenpost vormen voor de perentelers. Zo kunnen de telers geadviseerd worden over het eventueel voorkomen van schade aan de peren veroorzaakt door wespen. Het onderzoek is uitgevoerd in de zomer van 2015 terwijl de peren in de boomgaarden nog niet helemaal rijp waren. Daarom is gebruik gemaakt van rijpe peren van de oogst van 2014. Deze zijn zo neergelegd dat ze niet bereikbaar waren voor vogels en andere dieren, maar wel voor wespen en andere kleine insecten. Zo is onderzocht of wespen de gave peren aantasten.

2. Materiaal en methoden

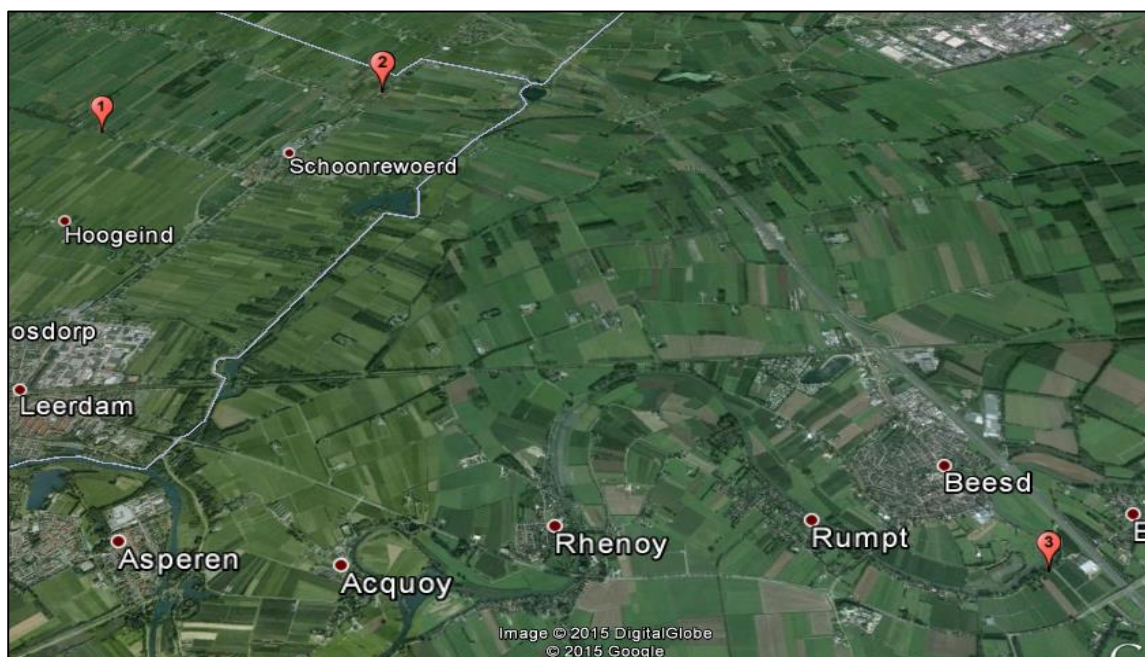
2.1. Onderzoekslocaties

Het onderzoek is uitgevoerd op vier verschillende locaties. Drie van deze locaties zijn fruitteeltbedrijven gelegen in de provincies Zuid-Holland en Gelderland (*figuur 1*). De bedrijfsnamen zijn binnen dit onderzoeksrapport geanonimiseerd en voorzien van een uniek nummer. Op deze fruitteeltbedrijven wordt voornamelijk de Conference peer geteeld. Er is voor deze bedrijven gekozen, omdat hier al mee samen gewerkt wordt binnen een ander project van CLM (Kloen et al., 2015). Daarnaast is het van belang dat deze drie bedrijven verspreid van elkaar liggen. Zo is de invloed van de regionale wespenstand tot een minimum beperkt.

Een opvallende eigenschap van bedrijf 1 is de aanwezigheid van een kruidenrand naast het perceel waar de proefopstelling is geplaatst. Hier waren veel wespen aanwezig, welke op insecten jaagden. Ook worden er appels en Doyenné du comice peren op nabij gelegen percelen geteeld. Bij bedrijf 2 wordt het perceel ingesloten door een coniferen haag aan beide zijden. Op dit perceel werd uitsluitend de Conference peer geteeld. Het perceel van bedrijf 3 is ingesloten tussen een bomen- en struikenrij aan de ene kant en aan de andere kant een ander fruitteeltperceel. Ook op dit perceel worden Doyenné du comice peren geteeld nabij de proefopstelling.

Ongeveer de helft van de proefopstellingen is direct onder de perenbomen geplaatst. De andere helft is geplaatst op aanwezige verhogingen nabij de perenbomen, zoals bijvoorbeeld aanhangers.

De vierde locatie is bij de auteur J. Snijders in de achtertuin, gelegen in Someren te Noord-Brabant. Hiervoor is gekozen omdat hier dagelijkse observatie mogelijk is. De achtertuin is omringd door een woonwijk en een park. Er komen voldoende wespen in de achtertuin, dat is uit een test met een aangetaste peer gebleken. De aanwezigheid van wespen is dan ook de belangrijkste eis aan de vier gekozen locaties.



Figuur 1. Globale topografische ligging van de drie fruitteeltbedrijven waar de proefopstellingen zijn geplaatst. Naast deze drie locaties is ook bij de auteur J. Snijders een proefopstelling geplaatst. Dat is locatie nummer 4, gelegen in Someren te Noord-Brabant.

2.2. Proefopstelling

Voor de proefopstelling is gebruik gemaakt van kunststof bakjes met gaten erin (figuur 2). De bakjes hebben een afmeting van 22,5 cm x 17 cm x 12,5 cm (lengte x breedte x hoogte). Hier past een Conference peer goed in, zonder dat deze tegen de rand aan ligt en zo binnen het bereik van vogels komt. De afmetingen van de gaten zijn 1,5 cm x 1,5 cm. Het is van belang dat deze gaten groot genoeg zijn voor wespen, maar te klein voor vogels en andere dieren om doorheen te komen.



Figuur 2. Benodigdheden voor de proefopstelling. In viervoud uitgevoerd vormt één complete proefopstelling. Foto: J. Snijders

Eén complete proefopstelling bestaat uit vier bakjes. Dit geeft een totaal van zestien bakjes, verdeeld over de vier locaties. Er zijn bakjes van drie verschillende kleuren gebruikt, namelijk: groen, roze en wit. Dit omdat niet alle zestien bakjes in dezelfde kleur te verkrijgen waren. De gebruikte Conference peren zijn rijpe peren van het oogstjaar 2014. Deze peren waren niet meer allemaal in even goede staat. Ze zijn daarom ingedeeld in drie verschillende kwaliteitsklassen (tabel 1). De peren van kwaliteitsklasse +/- waren op het oog onbeschadigd, maar niet meer in de beste staat (zie bijlage 1 voor voorbeeldfoto's). Deze peren waren wat zachter en rimpeliger dan die van klasse +. De peren van klasse – hadden duidelijk zichtbare beschadigingen.

Tabel 1. Drie kwaliteitsklassen van gebruikte Conference peren in wespenproef. Daarnaast is aangegeven hoeveel peren per klasse gebruikt zijn binnen dit onderzoek. Zie bijlage 1 voor voorbeeldfoto's.

Kwaliteitsklasse	Omschrijving	Aantal gebruikt in proef
+	Onbeschadigde peer die niet zacht of beurs is.	68
+/-	Licht beurse peer. Op het oog onbeschadigd, maar in minder goede staat.	6
-	Zichtbare beschadigingen in de huid van de peer. Maximale doorsnede van beschadiging is circa 1 cm.	22

Ook is het van belang dat de peer op een verhoging van de grond ligt. Zo zijn de peren moeilijker te bereiken door mieren en andere bodeminsecten. Ten slotte is een gewicht op het bakje geplaatst om te voorkomen dat bijvoorbeeld vogels het bakje kunnen verschuiven om zo alsnog bij de peer te kunnen (figuur 3).

Om te testen of de proefopstelling de wespen niet afschrikt of voorkomt dat ze zich met de peer voeden, zijn beschadigde peren onder een aantal bakjes geplaatst in week 1 en 2. De Conference peren waren zo een makkelijk bereikbare voedselbron voor de wespen en zouden deze dus aan moeten trekken. In week 1 zijn op elk bedrijf twee bakjes met een licht beschadigde peer (klasse -) en twee bakjes met een gave peer (klasse + of +/-) geplaatst per keer. In week 2 was dit op elk bedrijf nog één beschadigde peer en drie gave peren. In week 3 zijn enkel nog gave peren (klasse + of



Figuur 3. Proefopstelling compleet met Conference peer onder het bakje. Foto: J. Snijders

+/-) geplaatst. Door roulatie van het plaatsen van een beschadigde peer onder de verschillende kleuren bakjes (groen, roze of wit) is onderzocht of dit van invloed is op de aantrekking van de wespen.

Op de vierde locatie, bij de auteur thuis, zijn alleen in week 1 twee beschadigde peren per keer geplaatst. In week 2 en 3 zijn hier uitsluitend gave peren gebruikt. Dit om de kans op het betrappen van een wesp op een gave peer te vergroten, in verband met dagelijkse observatie.

2.3. Schademonitoring

Vanaf week 33 van 2015 is begonnen met de schademonitoring. Dit was ongeveer vijf weken voor de Conference peren oogst. Voor deze periode is gekozen omdat gedurende deze weken een verandering in de verhouding wespen en de aanwezigheid van rijpe peren plaats vond. In de eerste weken waren nog minder wespen op zoek naar zoetheid, maar hingen er ook geen rijpe peren aan de bomen. De kans was toen groter dat de relatief weinig wespen die er waren, kozen voor de rijpe peren van de proef. Naarmate de oogst naderde gingen steeds meer wespen op zoek naar een zoete voedselbron, maar werden ook de peren aan de bomen rijper en dus aantrekkelijker. Zo werd de kans dat wespen kozen voor een peer uit de proef kleiner dan in begin augustus.

Er is niet gekozen om de proef na de oogst van de Conference peren uit te voeren. Op dat moment zijn alle gave peren geoogst, maar liggen er enorm veel beschadigde peren op de grond. Hierdoor is er een overvloed van voedsel voor de wespen en is de kans kleiner dat ze de moeite nemen om de gave peren van de proef aan te tasten.

Om te voorkomen dat de peren beurs en zacht werden, en er geen sprake meer was van een gave peer, zijn de proefopstellingen om de twee dagen gecontroleerd. Hierbij is genoteerd of de reeds beschadigde peren (klasse -) verder aangetast zijn en of de gave peren (klasse + of +/-) ergens beschadigingen hebben opgelopen. De mate van eventuele schade is in dit onderzoek niet van belang. Met de reeds aangetaste peren (klasse -) wordt enkel aangetoond of de proefopstelling de insecten niet afschrikt. Zelfs als de gave peren (klasse + of +/-) slechts een kleine beschadiging oplopen is de kans groot dat deze verloren gaan door een schimmelinfectie.

Belangrijker is de dader van de eventueel aangerichte schade binnen dit onderzoek. Indien mogelijk is vastgesteld door welke wespenssoort of ander insect de schade is toegebracht. Hiervoor is gedurende de controles geprobeerd de wespen en andere insecten, die op de peren aangetroffen zijn, te determineren. Als determinatie in het veld niet mogelijk was zijn de wespen gevangen en later gedetermineerd tot op soortniveau. Overige insecten zijn gedetermineerd tot op familieniveau. Ten slotte zijn na elke controle alle peren, aangevreten of niet, vervangen met nieuwe Conference peren. Dit is van belang om rotting te voorkomen.

Dit proces is twee keer per week (*tabel 2*), over een periode van drie weken herhaald. Zo is op maandag 10 augustus op alle locaties de eerste keer de proef ingezet. Deze peren zijn op woensdag 12 augustus gecontroleerd. Na de controle zijn alle peren direct vervangen door nieuwe peren, zo is de tweede ronde ingezet. Ten slotte zijn op vrijdag 14 augustus de peren van de tweede ronde gecontroleerd. Dit proces is vervolgens herhaald in de week van 24 augustus en 7 september. Op de vierde locatie zijn de peren op dezelfde data ingezet en vervangen. Tussen de inzet en vervanging van de peren vond op deze locatie elke dag een controle plaats.

Tabel 2. Indeling inzet en controle van proef met per kolom de data over de drie weken. In elke week zijn twee rondes ingezet en gecontroleerd. De proef is uitgevoerd in 2015.

	Inzet ronde 1	Controle ronde 1	Inzet ronde 2	Controle ronde 2
Week 1	10-aug	12-aug	12-aug	14-aug
Week 2	24-aug	26-aug	26-aug	28-aug
Week 3	7-sep	9-sep	9-sep	11-sep

2.4. Wespen in isolement met onbeschadigde peer

Aan het einde van de proefperiode, in begin september, is besloten ook te onderzoeken wat wespen doen wanneer ze opgesloten worden met enkel één gave Conference peer tot hun beschikking. Hiervoor is een bak van 40 cm x 29 cm x 20 cm (lengte x breedte x hoogte) met deksel gebruikt. In de bak is een gave Conference peer geplaatst (klasse +). Vervolgens is een wesp gevangen, zonder deze te verwonden, en losgelaten in de bak. De bak werd afgesloten met de deksel om te voorkomen dat de wesp kon ontsnappen. Hierdoor had de wesp alleen de gave peer als mogelijke voedsel- en/of vochtbron tot zijn beschikking. Dit is uitgevoerd met drie afzonderlijke Duitse wespen (*Vespula germanica*) die ieder om de beurt in de bak zijn geplaatst. Door tijdgebrek is het niet gelukt om meer wespen te vangen voor deze proef.

3. Resultaten

3.1. Schademonitoring

Uit de waarnemingen van dit onderzoek blijkt dat er in de meerderheid van de gevallen geen (verdere) schade is opgetreden aan de Conference peren. Om de resultaten overzichtelijk te houden is daarom gekozen om alleen de gevallen waar wel vraatschade is opgetreden weer te geven in tabel 3. Van de 96 gebruikte peren zijn er 19 aangevreten tijdens de proef (*tabel 3*). De overige 77 peren zijn niet beschadigd of verder aangetast. Van de 19 aangevreten peren waren 17 reeds opzettelijk beschadigd voor gebruik in de proef (klasse -). Deze 17 aangevreten peren waren verdeeld onder de verschillende kleuren bakjes (7 groen, 6 wit en 4 roze). De overige twee aangevreten peren behoorden tot de klasse +/- . Op locatie 2 werden twee wespen in de peer van klasse +/- aangetroffen (*Bijlage 2, figuur 1*). Deze zijn gevangen en later gedetermineerd. Bij de andere aangevreten peer van klasse +/- is de dader onbekend. Hier zijn enkel mieren en fruitvliegen op de peer aangetroffen. De 68 peren van de klasse + zijn in geen enkel geval aangevreten tijdens de proef.

Bij locatie 2 waren er in week 1 problemen met de proefopstelling. Twee van de vier bakjes stonden op een stapel houten palen. Uit de schade bleek dat muizen en/of vogels de peren hadden aangetast (*Bijlage 2, figuur 2*). In de tweede observatieweek zijn deze bakjes daarom verplaatst naar een andere plek. Hierdoor was het probleem verholpen.

Tabel 3. Aangevreten Conference peren. Van de in totaal 96 ingezette peren zijn er 19 beschadigd tijdens de proef. De proef is ingezet op vier verschillende locaties, voor locaties zie: hoofdstuk 2.1. Onderzoeklocaties. Het is over drie verschillende weken ingezet tussen 10 augustus en 11 september 2015. Er zijn Conference peren van oogstjaar 2014 gebruikt. Deze zijn ingedeeld in drie kwaliteitsklassen: +, +/- en -. Voor uitleg van kwaliteitsklassen zie tabel 1.

Locatie	Datum (week van proef)	Aantal aangevreten peren	Kwaliteitsklasse van peren	Omschrijving schade	Aanwezige insecten
1	14-8 (week 1)	2	-	Peer verder aangevreten vanuit bestaande beschadiging.	-
2	12-8 (week 1)	2	-	Peren bijna half opgevreten (verwachtte dader: vogels of muizen).	-
2	14-8 (week 1)	2	-	Peren bijna helemaal opgevreten (waarschijnlijk door muizen).	-
3	14-8 (week 1)	2	-	Peer verder aangevreten vanuit bestaande beschadiging.	Fruitvliegen
4	12-8 (week 1)	2	-	Peer verder aangevreten vanuit bestaande beschadiging.	Wespen Mieren
4	14-8 (week 1)	2	-	Peer verder aangevreten vanuit bestaande beschadiging.	Wesp Fruitvliegen Vliegen
1	26-8 (week 2)	1	-	Peer verder aangevreten vanuit bestaande beschadiging.	Wespen Fruitvliegen Oorworm
1	26-8 (week 2)	1	+/-	Peer beschadigd en aangevreten.	Twee wespen
1	28-8 (week 2)	1	-	Peer verder aangevreten vanuit bestaande beschadiging.	Wesp Mieren Fruitvliegen
2	26-8 (week 2)	1	-	Peer verder aangevreten vanuit bestaande beschadiging.	Wesp Mieren Fruitvliegen
2	26-8 (week 2)	1	+/-	Meerdere kleine beschadigingen verspreid over de peer.	Mieren Fruitvliegen
2	28-8 (week 2)	1	-	Peer verder aangevreten vanuit bestaande beschadiging.	Wesp Fruitvliegen
3	28-8 (week 2)	1	-	Peer verder aangevreten vanuit bestaande beschadiging.	Wespen Mieren Fruitvliegen

3.2. Determinatie

In totaal zijn dertien wespen op of bij de peren aangetroffen tijdens de controles. Hiervan zijn er acht gevangen om vervolgens te determineren (*tabel 4*). Ook zijn twee wespen in het veld gedetermineerd. De overige vier zijn ontsnapt voordat determinatie mogelijk was.

Tabel 4. Gedetermineerde wespesoorten die op of bij de Conference peren zijn aangetroffen. Proefopstellingen zijn op vier verschillende locaties geplaatst. Voor locaties zie: Hoofdstuk 2.1. Onderzoekslocaties.

Soort (Wetenschappelijke naam)	<i>Vespula vulgaris</i>	<i>Vespula germanica</i>	<i>Polistes dominulus</i>	<i>Vespa crabro</i>	Soort onbekend
Aantal	2	4	1	1	2
Locatie(s)	3 & 4	1 & 2	1	3	-

De *P. dominulus* is in het veld gedetermineerd bij locatie 1. Deze is duidelijk te herkennen aan zijn slanke lijf en oranje antennes (*bijlage 2, figuur 3*). Daarnaast is op locatie 3 één Hoornaar (*Vespa crabro*) aangetroffen op een beschadigde peer (klasse -) en direct gedetermineerd. De andere wespen zijn gevangen en later gedetermineerd. De twee wespen die in de peer op locatie 1 werden aangetroffen bleken Duitse wespen (*V. germanica*) te zijn. Van twee wespen was niet met zekerheid te zeggen of deze tot de soort *V. vulgaris* of *V. germanica* behoorden. Deze soorten liggen qua uiterlijke kenmerken erg dicht bij elkaar.

Naast de verschillende wespesoorten zijn er ook allerlei anderen insecten aangetroffen op en nabij de peren (*tabel 4*). Deze insecten zijn slechts tot op familieniveau gedetermineerd. De aangetroffen families zijn: fruitvliegen (*Drosophilidae*), mieren (*Formicidae*), vleesvliegen (*Calliphoridae*) en oormormen (*Forficulidae*).

3.3. Wespen in isolement met onbeschadigde peer

De drie Duits wespen (*V. germanica*) die opgesloten zijn bij de gave Conference peer zijn allen gestorven zonder de peer aan te vreten. De eerste twee wespen waren na ruim één dag dood. De derde wesp wist twee dagen te overleven, maar is uiteindelijk ook gestorven zonder de peer aan te vreten.

4. Discussie

Uit de resultaten blijkt dat van de 68 ingezette peren van klasse +, geen enkele peer tijdens de proef is aangevreten. Dit heeft twee mogelijke oorzaken: of de proefopstelling schrikt de wespen af, of de gave Conference peren zijn geen interessant doelwit voor wespen en andere insecten.

Uit de test met de opzettelijk beschadigde peren (klasse -) is gebleken dat 17 van de 22 peren verder aangevreten zijn tijdens de proef. Doordat twee bakjes op locatie 2 in week 1 op een stapel houten palen stonden, zijn vier peren aangevreten door muizen of vogels. In week 2 was dit probleem opgelost en toen werden beide peren van klasse – aangevreten door insecten. Het is dus niet van invloed op de resultaten, aangezien het niet om gave peren ging en later is aangetoond dat de beschadigde peren op deze locatie ook door insecten werden aangevreten. Ook zijn op alle locaties onder alle drie de verschillende kleuren bakjes (groen, roze en wit) de reeds beschadigde peren verder aangevreten. Hieruit valt te concluderen dat de gekleurde bakjes geen obstakel vormden voor de wespen en andere insecten om zich te voeden met de beschadigde peren.

Omdat de bakjes geen obstakel vormen wijst het er op dat de gave Conference peren geen interessante voedselbron zijn voor wespen. Ook dit kan mogelijk verklaard worden door twee oorzaken. Ten eerste, op de fruitteeltbedrijven waar de proefopstellingen geplaatst zijn hangen duizenden peren. Tijdens de groeiperiode van de peren gaan erg veel peren verloren. Veel kleine peren worden van de bomen verwijderd, om zo de groei van de grotere peren te bevorderen (Timmermans, 2012). Met dit dunproces wordt de kwaliteit van de overgebleven Conference peren gewaarborgd. Ook treedt er veel vrachtschade op in de perenboomgaarden door onder andere vogels (Helmus, 2013). Deze beschadigde en geplukte peren blijven allemaal achter op de grond of in de bomen. Zo vormen zij een toegankelijke voedselbron voor wespen en andere insecten. Ook bij de vierde locatie waren voldoende alternatieve voedselbronnen aanwezig in het omliggende park en de woonwijk. Hierdoor wordt de kans minder groot dat wespen de moeite zullen nemen om een harde onbeschadigde Conference peer aan te vreten. Ze zullen immers meestal de weg pakken die de minste tijd en energie kost, mits de risico's gelijk zijn. Ten tweede is het mogelijk dat een onbeschadigde Conference peer te hard is voor wespen om aan te vreten. Zachte vruchten zoals aardbeien en kersen zijn geen probleem voor wespen (Warner, 2010; Van der Storm, 2015). Conference peren zijn echter een stuk harder. De resultaten van de proef waarbij de wespen in isolement met een onbeschadigde Conference peer geplaatst werden, wijzen erop dat de wespen niet in staat zijn de peer aan te tasten. Alle drie de wespen zijn gestorven zonder enige schade aan de peer aan te richten. Dit resultaat is onverwacht, aangezien wespen in staat zijn hout kapot te knagen om er vervolgens een nest van te bouwen (Van Breugel, 2012). Het is mogelijk dat de wespen al verzwakt of verwond waren op het moment dat ze de bak in geplaatst werden. Daarnaast is de steekproef van dit onderzoek erg klein en is er alleen gebruik gemaakt van de Duitse wesp (*V. germanica*). Ten slotte is niet onderzocht wat voor effect het opgesloten in een bak zitten heeft op de wespen. Zo is het mogelijk dat dit voor stres zorgt waardoor de wespen sneller sterven.

Ook de peren van klasse +/- zijn tijdens de proef tot onbeschadigde Conference peren gerekend. Van deze klasse zijn twee peren beschadigd geraakt. Bij één van de twee werden twee Duitse wespen (*V. germanica*) aangetroffen in de peer. Hoewel deze peren op het oog geen beschadigingen hadden tijdens de inzet, is het mogelijk dat kleine beschadigingen over het hoofd zijn gezien. De gebruikte peren zijn tijdens de proefperiode niet opgeslagen in een professionele koeling, maar in gewone koelkasten. Hierdoor ging de kwaliteit van de peren sneller achteruit dan gehoopt. Ook is het mogelijk dat de peren kleine beschadigingen hebben opgelopen tijdens transport. Door al deze factoren kan niet met zekerheid gezegd worden dat de peren van de klasse +/- helemaal schadevrij waren tijdens

de inzet. Insecten hebben maar een klein gaatje nodig om de peer verder binnen te kunnen dringen. Als er eenmaal een begin is gemaakt, zal de peer snel meerdere insecten aantrekken blijkt uit observaties in het veld.

Ten slotte zijn vier verschillende wespensoorten aangetroffen om en nabij de peren. Alle vier de wespensoorten hebben de Conference peren aangevreten. Daarnaast zijn er diverse insectenfamilies aangetroffen. Omdat er alleen insecten gevangen en gedetermineerd zijn tijdens de controles, is het mogelijk dat dit slechts een beperkt beeld geeft. Zo kunnen er tussen de controle momenten in ook andere soorten van de peren gegeten hebben.

5. Conclusie en aanbevelingen

Uit de resultaten van dit onderzoek valt te concluderen dat wespen geen onbeschadigde Conference peren (klasse +) aantasten. Waarschijnlijk komt dit doordat er meer dan voldoende alternatieve voedselbronnen op de boomgaarden aanwezig zijn waarbij de zoetigheid makkelijker te bereiken is. Ook wijzen de resultaten van de isolementproef erop dat de Duitse wesp (*V. germanica*) niet in staat is om gave Conference peren aan te tasten. Om dit met zekerheid te kunnen zeggen is echter meer onderzoek nodig. Zo is aan te raden een grotere steekproef te nemen en wespen van verschillende soorten te gebruiken. Daarnaast wordt geadviseerd om ook een aantal controle opstellingen in te zetten voor deze proef. Dit kan door ook een aantal wespen op te sluiten in de bak met voldoende voedsel en water. Zo wordt ook rekening gehouden met de invloed van het opgesloten zitten in een bak, wat bijvoorbeeld voor stres kan zorgen. Vervolgens kan geconcludeerd worden welke wespensoorten eventueel in staat zijn om schade aan gave Conference peren aan te richten.

Wel zijn twee Conference peren van de klasse +/- aangevreten tijdens de proef. Het is mogelijk dat deze peren toch een kleine beschadiging hadden die over het hoofd is gezien. Daarom is dit resultaat niet voldoende om te concluderen dat wespen in staat zijn om gave Conference peren aan te tasten. Voor een vervolg onderzoek wordt aangeraden om alleen peren te gebruiken van de klassen + en -. Zo wordt de onzekerheid over eventuele beschadiging uitgesloten. Daarnaast wordt geadviseerd om de peren op te slaan in een professionele koeling, om zo de kwaliteit langer te behouden.

Ook wordt geadviseerd om bij vervolgonderzoek een aantal insectenvallen te plaatsen op de percelen. Zo kan een grotere hoeveelheid individuen en soorten gevangen worden die eventueel schade aan de peren kunnen aanrichten. Deze soorten kunnen vervolgens eventueel individueel verder onderzocht worden.

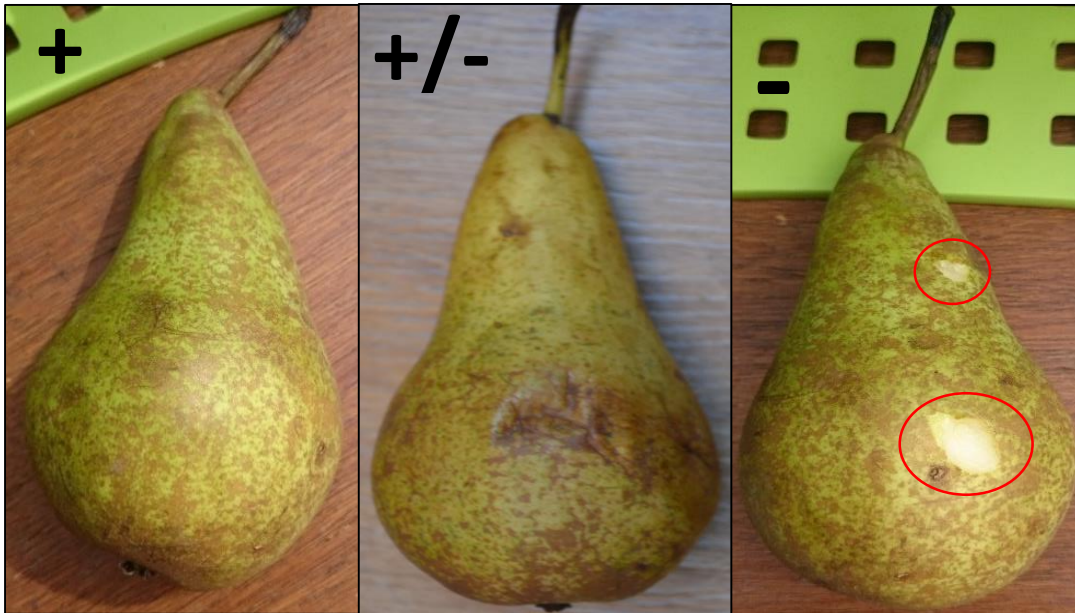
Omdat blijkt dat de wespen geen schade aan de oogst aanrichten, en dus geen kostenpost vormen, wordt aan Conference perentelers geadviseerd om de aanwezigheid van wespen juist te stimuleren. Het zijn uitstekende jagers die veel schadelijke en ziekteverwekkende insecten zoals bijvoorbeeld vliegen, muggen, bladluizen en rupsen van vlinders wegvangen (Elshout, 2005; BIM, 2007). Zo vervullen zij een belangrijke rol in het behoud van evenwicht binnen een ecosysteem.

Literatuur

- BIM. (2007). *Infofiches over biodiversiteit in het Brussels hoofdstedelijk gewest: Wespen*. Brussels Instituut voor Milieubeheer, Brussel.
- Breugel, P. van. (2012). Nesthulp voor solitaire bijen en wespen [elektronische versie]. *Entomologische berichten*, 72 (1-2), 125-140.
- Bron, W. & Vliet, A. van. (2015, 26 juli). *Franse veldwesp rukt op, maar tot nu toe gemiddeld wespenjaar*. Op 31 juli 2015 ontleend aan <http://www.natuurbericht.nl/?id=14228>
- Elshout, P. (2005). Wespen; de gevleugelde tijders uit het rijk der insecten (4). *Maandblad voor imkers*, 214-215.
- Faunafonds. (2005). *Jaarverslag Faunafonds: 2005*. Faunafonds, Dordrecht.
- Faunafonds. (2012). *Faunafonds: Jaarverslag 2012*. Faunafonds, Dordrecht.
- Faunafonds. (2014). *Faunafonds: Jaarverslag 2014*. Faunafonds, Utrecht.
- Helmus, P. (2013). *Schadesoorten in de perenteelt: Detectietechnieken en -methodiek voor schade door vogels*. CLM Onderzoek en Advies BV, Culemborg.
- Kloen, H., Lommen, J.L. & Snijders, J. (2015). *Preventie van vogelschade in Conference perenteelt: Grootschalige veldtest met het 'krekelsysteem' in 2014 en 2015*. CLM Onderzoek en Advies BV, Culemborg.
- Lewis, D. (2009). *Yellowjacket and Paper Wasp Pests of Fruit*. Op 26 juli 2015 ontleend aan Iowa State University, Department of Entomology: <http://www.ipm.iastate.edu/ipm/hortnews/2009/8-26/yellowjackets.html>
- PCF Holland. (2012). *Leefwijze van wespen*. Op 11 augustus 2015 ontleend aan <http://www.wespenbestrijding.eu/wespen%20leefwijze.html>
- Pham, K., Wenneker, M., & Werd, R. de. (2014). *Bestrijding van Phytophthora-vruchtrot bij peer (Conference)*. Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, Wageningen.
- Soortenbank. (z.j.)a. *Gewone wesp (Vespula vulgaris)*. Op 7 augustus 2015 ontleend aan <http://www.soortenbank.nl/soorten.php?soortengroep=insecten&id=807&menuentry=soorten>
- Soortenbank. (z.j.)b. *Duitse wesp (Vespula germanica)*. Op 7 augustus 2015 ontleend aan <http://www.soortenbank.nl/soorten.php?soortengroep=insecten&id=809&menuentry=soorten>
- Staatscourant. (2014). *Beleidsregels tegemoetkoming faunaschade: Nr. 22309*. Koninkrijk der Nederlanden, Den Haag.
- Storm, L. van der. (2015, 13 augustus). De wesp is er al vroeg bij dit jaar. *Eindhovens Dagblad*, p. 1.
- Timmermans, Dr. B. G. H. (2012) *Eindrapport mechanische vruchtdunning in de perenteelt: onderzoek naar mogelijkheden voor toepassing van een Darwin vruchtdunner in biologische Conference teelt in 2010 en 2011*. Louis Bolk Instituut, Driebergen.
- Warner, G. (2010, 15 mei). *Wasps ruin cherry crop: The European paper wasp has caused serious damage in cherries in British Columbia and in wine grapes in Washington State*. Op 30 juli 2015 ontleend aan <http://www.goodfruit.com/wasps-ruin-cherry-crop/>

Bijlage 1. Voorbeeldfoto's kwaliteitsklassen

Voorbeeldfoto's van peren van de drie verschillende kwaliteitsklassen die binnen het onderzoek zijn gebruikt.



Figuur 1. Voorbeeldfoto's van peren van de drie verschillende kwaliteitsklassen die gebruikt zijn voor het onderzoek. Links een gave peer (klasse +), in het midden een wat beurze peer (klasse +/-) en rechts een beschadigde peer (klasse -). Foto's: J. Snijders

Bijlage 2. Foto's genomen in het veld

Figuur 1 van bijlage 2. Foto van twee wespen (*Vespula germanica*) in een aangevreten Conference peer op locatie 1. De gebruikte Conference peer was van klasse +/- . Vooral aan de bovenkant van de peer, rond het steeltje, is te zien dat de peer zachte en beurze plekken heeft.



Figuur 1. Foto van aangevreten Conference peer (klasse +/-) met twee wespen erin. De wespen zijn van de soort *Vespula germanica*. Foto: J. Snijders

Figuur 2 van bijlage 2. Foto van schade aan peer op locatie 2 in week 1. Schade is veroorzaakt door muizen en/of vogels. In week 2 zijn de bakjes verplaatst naar een nieuwe plek waarmee het probleem verholpen was.



Figuur 2. Foto van aangevreten Conference peer op locatie 2 in week 1. Schade waarschijnlijk veroorzaakt door muizen en/of vogels. Peer hebben in week 2 een nieuwe plek gekregen waarmee het probleem opgelost was. Foto: J. Snijders

Figuur 3 van bijlage 2. Foto van de Franse veldwesp (*Polistes dominulus*) die bij een peer zat. Deze is in het veld gedetermineerd.



Figuur 3. Foto Franse veldwesp (*Polistes dominulus*) gevonden op locatie 1. Foto: J. Snijders