

Alternatieve beschermingsmethoden vinden tegen perengalmuggen (*Contarinia pyrivora*)

L. TOURNANT⁽¹⁾, A. JORION⁽²⁾, Y. ALLEXANDRE⁽¹⁾, K. LELEU⁽¹⁾, ⁽¹⁾ FREDON
Hauts-de-France, ⁽²⁾ CRA-W

ZERO-PH(F)YTO F&L(G)



Provincie
Oost-Vlaanderen
west-vlaanderen
de gedreven provincie



Wallonie
Hauts-de-France

PROJECT ZERO-PH(F)YTO F&L(G)

De voortdurende ontwikkeling van de biologische landbouw en de toepassing van zonder pesticide methoden in onze regio's vormen een uitdaging op economisch, volksgezondheids- en milieugebied. De groente- en fruitsector is een van de grootste verbruikers van gewasbeschermingsmiddelen. In Frankrijk en België beperken maatregelen het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen voor gemeenschappen, openbare ruimtes en voor individuen. Het ZERO-PH (F)YTO F&L(G)-project heeft tot doel een Frans-Belgische **grensoverschrijdende samenwerking te ontwikkelen** rond het thema geïntegreerd en duurzaam beheer van natuurlijke hulpbronnen en grensoverschrijdende ecosystemen, in de groente- en fruitproductie. Het betreft Vlaanderen en Wallonië, aan de Belgische kant, en Hauts-de-France, aan de Franse kant. Het heeft tot doel onderzoek te ontwikkelen, met financiële steun van het Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling (EFRO), om **duurzamere productiesystemen voor groenten en fruit te ontwerpen** die, **door zichzelf te bevrijden van elke behandeling, een breuk** zullen creëren, ook in de richting van biologische landbouw. Er bestaan verschillende hefbomen, maar deze worden nog steeds slecht begrepen, zoals agronomische aspecten, diversificatie van de productie, fysieke controle, kennis van belangrijke ziekten en plagen, alternatieve beschermingsmethoden zonder input, enz.

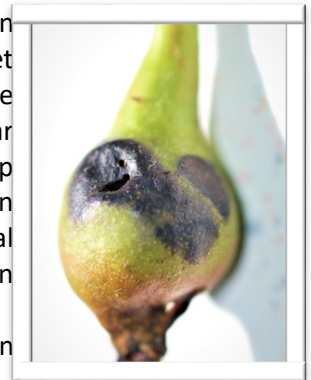
Het is dan ook in dit kader, om een betere voorkennis van ziekten en plagen te hebben, dat deze technische fiche werd opgesteld. Het is deels de vrucht van de resultaten van ons onderzoekswerk, waarvan u de belangrijkste elementen hier vindt.

Context - Beschrijving

De perengalmug, *Contarinia pyrivora*, is een formidabele plaag van de perenboom. Van zijn status als secundaire plaag in het begin van de jaren 1990 tot de jaren 2000, heeft het zich in de loop der jaren ontwikkeld tot een grote zorg voor perentelers in de noordelijke helft van Frankrijk en in België. Tegenover relatief verwaarloosbare schade 10 jaar geleden lijden sommige percelen nu verliezen tot 70 tot 80% van hun productie op zogenaamde "gevoelige" rassen. Wat de productiewijze ook is, de bestaande oplossingen (door bespuitingen tegen adulten) om tegen deze galmug te vechten, hebben allemaal hun onzekere effectiviteit aangetoond, in wezen gekoppeld aan de moeilijkheid om hun doelwit te bereiken.

Om dit probleem aan te pakken, werd vanaf 2019 een studie opgezet door CRA-W en FREDON Hauts-de-France, om de effectiviteit van verschillende duurzame bestrijdingstechnieken tegen deze plaag te testen. Dit resulteerde in een eerste fase in de synthese van kennis en ervaring over het onderwerp, met als doel de ontwikkeling van veelbelovende "no-spray"-toestellen in de strijd tegen perengalmuggen.

De **volwassen** perengalmug is een zwarte galmug met een lengte van 2-3 mm. Moeilijk te observeren met het blote oog, de identificatie ervan vereist het gebruik van waarnemingen met een binoculair vergrootglas. Het insect heeft goed ontwikkelde vleugels, lange bruine poten, een zwarte kop en thorax en bruine antennes (Figuur 2). **Het ei** meet 0,3 bij 0,1 mm en wordt direct in groepjes van tien in de bloemknop gelegd. **De larve** is een beigegekleurde made, 2,5 tot 3 mm lang (figuur 3). Het loopt taps toe aan beide uiteinden.



Figuur 1: schadebeeld



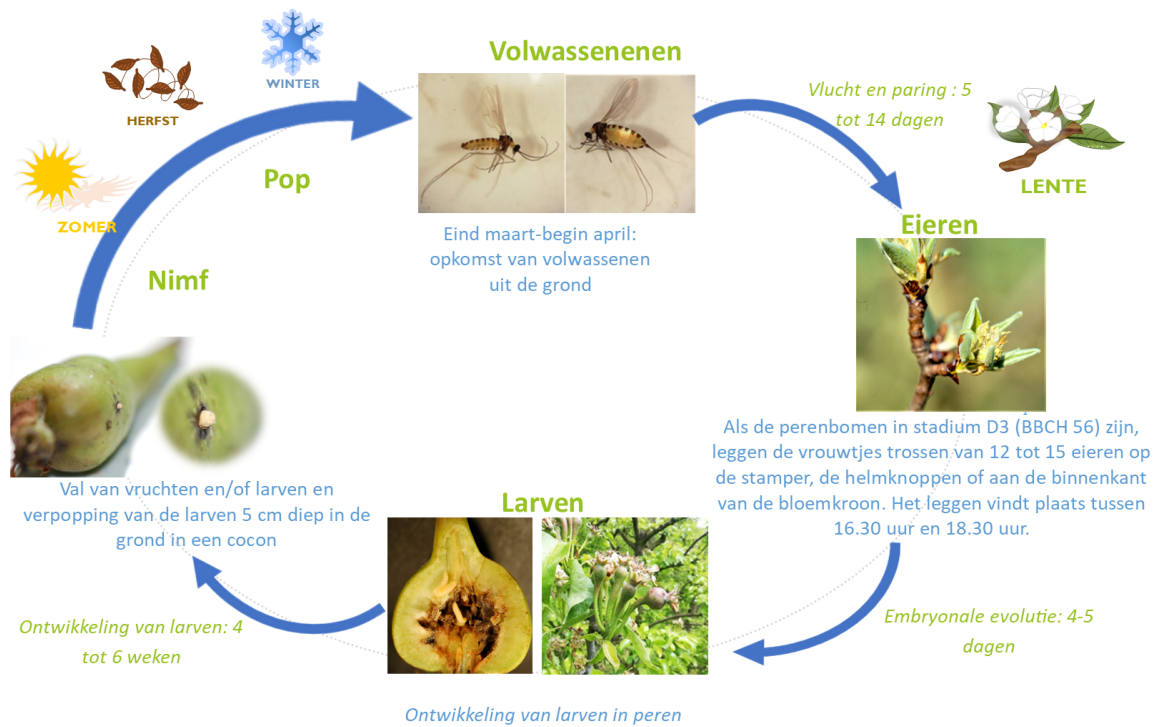
Figuur 2: adult



Figuur 3: larven

Biologie - levenscyclus

In het grensoverschrijdende gebied komt de perengalmug in het volwassen stadium uit de grond. Tijdens de korte vliegperiode (één tot twee weken) legt het vrouwtje in bosjes direct in de bloemknoppen in stadium D3 (BBCH56, verschijnen van bloemknoppen). Na een ontwikkeling van enkele weken (4 tot 6) verpoppen de larven in de grond om in een cocon te overwinteren.



Figuur 5: levenscyclus van perengalmug (naar Bonnemaïson, 1962)

Periode	Januari	Februari	Maart	April	Mei	Juni	Juli	Augustus	September	Oktober	November	December
Symptomen												
Cocon												
Volwassene												
Ei												
Larve												

Figuur 6: Perioden van aanwezigheid van de verschillende stadia van perengalmug en de symptomen ervan.

Schade - Getroffen planten

De perengalmug is een exclusieve plaag van de perenboom.

Het leggen van eieren vindt direct plaats in de bloemknoppen, op de mannelijke of vrouwelijke voortplantingsorganen van perenbomen. De larven zullen zich daarom ontwikkelen in de toekomstige vrucht en, geïnstalleerd in het vruchtbeginsel, zullen ze zich voeden ten koste van de interne organen, waardoor ze hypertrofiëren. Als gevolg hiervan groeien de aangevallen vruchten en worden ze groter dan gezonde vruchten, ze krijgen ook een "kalebas" -vorm. De kalebasperen staan stil in hun groei en worden geleidelijk zwart en verdrogen en vallen dan af.

Dit fenomeen kan een aanzienlijk productieverlies veroorzaken, tot meer dan 80% getroffen fruit. (Bijvoorbeeld in gevoelige referentieplot van William's variëteit (figuur 7), 50% in 2016, 60% in 2017, 90% in 2018). Hoewel er binnen hetzelfde perceel elk jaar verschillen in aanvalsniveaus worden waargenomen, is deze schijnbare rasgevoeligheid echter niet zo duidelijk. Sterker nog, meer dan de variëteit, lijkt de compatibiliteit met de vliegperiode van de plaag en het stadium van fenologische ontwikkeling de oorzaak te zijn van de hoge aantastingspercentages per variëteit.



Figuur 7: William's variëteit peer

Geïdentificeerde controlemethoden

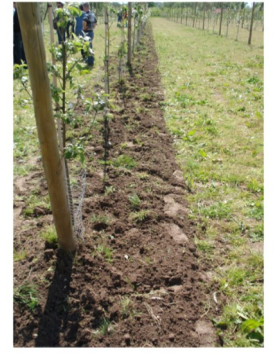
Er zijn zeer weinig alternatieve bestrijdingstechnieken geïdentificeerd tegen de plaag. De strijd tegen perenmuggen is delicaat vanwege de biologie van het insect. De bescherming tegen deze plaag heeft namelijk maar één potentieel doelwit: de vliegende volwassene. De andere stadia van muggen profiteren van natuurlijke bescherming, waardoor ze minder gevoelig zijn voor bestrijdingstechnieken: de larven voeden zich en ontwikkelen zich in de vrucht zelf, en de nimfen worden beschermd in een cocon in de grond.

De strijd tegen de adult is ook complex vanwege de zeer korte vliegperiode (5 tot 14 dagen) en sterk beïnvloed door klimatologische omstandigheden, in combinatie met een spreiding in de tijd van de gevoelige fenologische stadia van de verschillende variëteiten die een boomgaard kunnen vormen. Het is dan ook niet ongebruikelijk om de vliegperiode van de plaag te missen.

Naast de controletechniek door toepassing, heeft grondbewerking goede resultaten laten zien op andere fruitmuggensoorten, waardoor de larven die hun verpopping uitvoeren, worden verstoord.

Het begin van de feromonencontrole van appelbladgalmug heeft bemoedigende resultaten opgeleverd.

Ten slotte hebben studies de aantrekkelijkheid van de gele kleur aangetoond voor veel soorten galmuggen (mango, pruim, maar ook sorghum, enz.). Deze chromatische aantrekkelijkheid kan worden gebruikt bij het monitoren van plaagpopulaties, maar ook om deze plagen te bestrijden door de massale inzet van chromatische vallen.



Figuur 8: grondbewerking op de rij.

Studies uitgevoerd als onderdeel van ZERO-PH(F)YTO F&L(G)

Op basis van bibliografisch onderzoek en ervaringen uit het verleden hebben de partners van het programma getracht verschillende controlemethoden te testen. Deze apparaten worden sinds 2019 door zowel CRA-W als FREDON getest.

Controle door massieve chromatische trapping

Het principe van deze techniek is om gele vangplaten in voldoende aantallen te gebruiken om het effect te hebben van massale vangsten van individuen, om de populaties te verminderen tot een geschikte drempel voor een aanvaardbaar niveau van schade. Deze methode is ook bedoeld om economisch redelijk te zijn, wat ons ertoe bracht twee producten te vergelijken die momenteel op de markt verkrijgbaar zijn voor andere toepassingen.

- Rebell® amarillovallen (modaliteit A): gebruikt bij de monitoring en bestrijding van veel vliegende insecten zoals fruitvliegen. Ze bestaan uit twee elkaar kruisende platen (Figuur 9).
- Een gele plakband genaamd Roller trap (modaliteit B): veel gebruikt in de strijd tegen vliegende insectenplagen in gewassen onder beschutting. Het bestaat uit een plastic folie van 100 m lang (figuur 10).

Vanwege hun opkomst uit de grond en gegevens uit de literatuur over de vlieghoogte van perengalmuggen, werden de twee apparaten standaard op 80 cm van de grond geïnstalleerd.

Om hun impact op hulpfauna en bestuivers te beperken, werden de apparaten geplaatst vóór stadium D3 (BBCH 56) om te worden verwijderd vóór de bloei in stadium E-E2 (BBCH 57-59).

Plaagvlucht volgen en invloedsafstand

Aan Franse kant werd extra monitoring uitgevoerd met behulp van gele zeepwaterchromatische vallen. Deze vallen maakten het mogelijk om zowel de vlucht van het ongedierte te volgen als de invloedsafstand van de apparaten te meten, met metingen op de 5 rijen perenbomen naast die met de experimentele apparaten.

En toch, om de vliegeigenschappen van perengalmuggen beter te leren kennen, is aan Belgische kant vluchtmonitoring opgezet met seksferomoonvallen. Deze vallen hebben het grote voordeel dat ze relatief specifiek zijn voor de soort die wordt gevolgd, terwijl ze alleen mannelijke individuen vangen. Deze vallen ving veel individuen (tot enkele honderden individuen per val gedurende de vliegperiode in hogedrukjaren) en maakten het mogelijk om vluchten nauwkeurig te volgen gedurende twee jaar observaties. Verschillende parameters werden bestudeerd: de vlieghoogte, de temporaliteit gedurende de dag en de meteorologische gegevens.



Figuur 9 : Rebell®-vallen



Figuur 10 : Plakband Roller Trap

Belangrijkste resultaten aan beide kanten

Als de effectieve aantrekkelijkheid van gele chromatische vallen wordt gevalideerd, is het moeilijk om te beslissen of de techniek voldoende effectief is als controlemethode. In feite, als op de ene onderzoekslocatie de twee apparaten de vangst van een aanzienlijk aantal perengalmuggen mogelijk maakten, was de vangst op de andere, ongeacht het apparaat, extreem laag. In het eerste geval gingen de vangsten, afhankelijk van het jaar, tot 1439 individuen/m²/jaar op de Rebell®-val en 257 individuen/m²/jaar op de strip (figuur 12), terwijl ze in het tweede geval niet meer dan 5 individuen/m²/jaar op de twee soorten van vallen haalden.

Het belangrijkste verschil tussen deze twee locaties ligt in de aard van de aanwezige variëteiten (Williams op de eerste en multivariëteit op de tweede). Dit aspect heeft tijdens de proeven zijn bepalend karakter aangetoond. De vangstpercentages bij dit soort van vallen lijken daarom sterk te variëren, afhankelijk van de klimatologische omstandigheden van het jaar en de variëteiten.

Op de meest door de plaag geteisterde site lijken de monitoring en statistische analyse van vangstgegevens de aantrekkelijkheid van de plakstrip over een afstand tot 12 meter te benadrukken. Buiten dat lijkt de afstand te groot om de techniek effectief te laten zijn. Ditzelfde effect wordt visueel met Rebell®-vallen waargenomen, maar is niet statistisch bevestigd. Het zou echter de mindere efficiëntie van de verkregen techniek kunnen verklaren met betrekking tot de niveaus van schade aan fruit. Inderdaad, als op een van de sites de beschadigde vruchten iets minder talrijk waren in de zone waar de vallen zich bevonden dan in de controlezone (figuur 12), werd op de andere site geen significante vermindering van de schade waargenomen. De effectiviteit van de methode, vanuit dit oogpunt, moet daarom nog worden ontmanteld.

Het werk onthulde ook dat, ongeacht het gebruikte apparaat, de vangstcijfers systematisch een geslachtsverhouding vertoonden die grotendeels in het voordeel was van de mannetjes (75/25). De reikwijdte van deze waarneming is nog niet geëvalueerd, maar zou een bijkomende parameter kunnen vormen waarmee rekening moet worden gehouden in het kader van de implementatie van chromatische vallen.

Aangezien de hoogte van de vallen een kwalitatieve en kwantitatieve invloed kan hebben op de vangst van muggen, werden ook populatiemonitoring op verschillende hoogtes (tussen 0,30 m en 1,50 m afhankelijk van de plaats) en verschillende technieken (chromatisch, seksferomoon) uitgevoerd, maar zelfs als de eerste resultaten geen significante verschillen laten zien, zal voor zekerheid herhaald moeten worden. Ook bleek uit monitoring dat galmuggen zeer preferentieel vliegen tijdens de heetste uren van de dag, d.w.z. laat in de ochtend en vroeg in de middag. Ten slotte werd een evaluatie van het effect van massale vangst op nuttige insecten uitgevoerd en werd aangetoond dat, ongeacht het type val, de techniek een lage impact had op populaties van bestuivers en nuttige insecten. De implementatie van apparaten aan het begin van het seizoen beperkt dit risico.

Figuur 12: balans van vangsten en schadeniveaus tijdens de 3 jaar durende studies tegen perengalmug (Franse kant)

	2019		2021		2022	
	Rebell sur Williams'	Bande sur Concorde	Rebell sur Williams'	Bande sur Williams'	Rebell sur Williams'	Bande sur Williams'
Pression du ravageur	Très forte	Faible	Moyenne	Moyenne	Très faible	Très faible
Nombre total d'individus au m²	1439,3	128,8	174	257	19,3	13,4
Nombre de mâles /m²	1124	94,4	133	203	18	12,7
Nombre de femelles /m²	315,3	34,4	41	54	1,3	0,7
Sex ratio mâle-femelle	78%-22%	73%-27%	76%-24%	78%-22%	93%-7%	95%-5%
Taux de dégâts sur fruits / Témoin	41,30%	2,30% / 2,0%	15,4% / 19,2%	16,8% / 19,2%	3,9% / 5,5%	1,8% / 5,5%

Vooruitzichten voor nu en voor de toekomst

De onderzoeken naar perengalmug die in het kader van het project werden uitgevoerd, hebben het mogelijk gemaakt om verschillende manieren van controle te verkennen en om de opkomst van volwassenen en het vlieggedrag beter te begrijpen. Verschillende parameters (wind, variëteiten, enz.) kunnen dit sterk beïnvloeden en werden tijdens de analyse van de resultaten benadrukt. Het volgen van populaties met behulp van seksferomonen lijkt interessant en moet worden onderzocht, zowel voor monitoring als voor controle door middel van massale vangst. Uit dit werk zijn ook interessegebieden naar voren gekomen, met name bodembeheer (oppervlakkige grondbewerking, zelfs begrazing door hennen). Verschillende proeven op grotere schaal van het gebruik van de gelijmde strip zijn aan de gang en zouden het mogelijk moeten maken om de resultaten van de doeltreffendheid van deze techniek te verfijnen. Uiteindelijk vereist dit onderwerp nu grootschalige studies om de nieuwste vragen over al deze technieken te beantwoorden.

Project partners :



Voor meer informatie:

zerophyto-interreg.eu

Bibliografische referenties op aanvraag

De referenties in dit blad kunnen niet worden gebruikt

Dank aan : A. Peaudecerf, P. Muys voor hun deelname aan de productie van dit fiche.

Met steun van het Europees Fonds

www.interreg-fwvl.eu

@InterregFWVL

