

Wortelvlieg (*Psila rosae*)

Biologie en zero-fyto beheersing

D. Goffart (CRA-W), F. Temmerman (INAGRO),
V. Dubois (Bio HDF), L. Jamar (CRA-W)

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

De ontwikkeling van « zero-fyto » methoden in onze regio's zijn niet alleen een economische kwestie, ook de volksgezondheid en milieubescherming spelen een rol. De groente- en fruitsector is één van de grootste verbruikers van gewasbeschermingsmiddelen. In Frankrijk en België is het al verboden om gewasbeschermingsmiddelen toe te passen in de openbare ruimte. Ook het particuliere gebruik van pesticiden wordt sterk beperkt.

Het ZERO-PH(F)YTO F&L(G) project is gericht op de ontwikkeling van een **Frans-Belgische samenwerking** rond het thema van geïntegreerd en duurzaam beheer van ecosystemen in de groente- en fruitproductie. Partners uit Vlaanderen, Wallonië en de Hauts-de-France werken samen aan dit project met financiële steun van het Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling (EFRO). Het doel is **meer duurzame productiesystemen te ontwikkelen voor groenten en fruit zonder gebruik van (bio)pesticiden**. Zero-fyto methoden baseren zich op deze hefbomen: preventieve cultuurmaatregelen, fysieke beschermingsmethoden, een betere kennis over de plagen en andere alternatieve methoden. Deze technische fiche draagt bij aan een betere kennis over de plagen en deelt de onderzoeksresultaten die in het kader van dit project zijn bereikt.

Context - Beschrijving

De larven van de wortelvlieg (Diptera, Psilidae) kunnen ernstige schade aan de wortels van schermbloemige gewassen veroorzaken. Bij wortelteelt voor industrie of grootdistributie worden vanaf 3% aangetaste wortelen hoge sorteerkosten aangerekend voor de producent en vanaf 15% kan de hele oogst van een perceel worden afgekeurd. De **adult** (4-6 mm) heeft een zwart lichaam, een roodbruine kop, lichtgele transparante poten en transparante vleugels die langer zijn dan het achterlijf. De **larve** is in volgroeid stadium 8 tot 10 mm groot en witachtig geel. De **pop** is 5 mm groot en geelbruin van kleur.

Larve van een wortelvlieg in een wortel



Wortelvlieg op een oranje lijmplaat



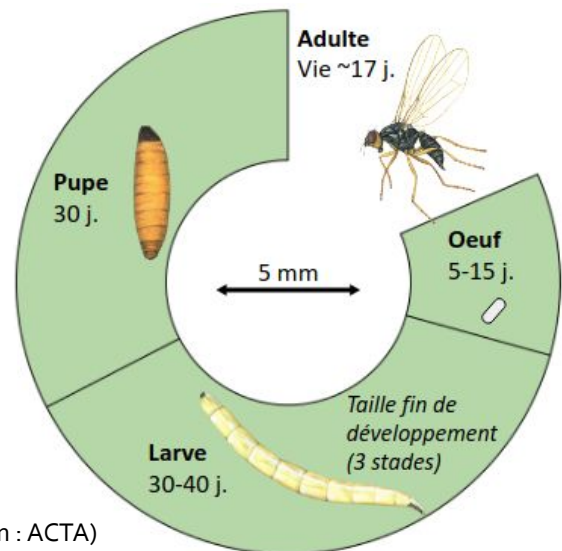
Pop van een wortelvlieg bij een wortel in de grond

Biologie - levenscyclus

Voor een doeltreffende beheersing van deze plaag is het van essentieel belang inzicht te hebben in de biologie en de ontwikkelingscyclus. Na de overwintering als pop komen de volwassenen gespreid uit, van eind april tot juli, afhankelijk van de weersomstandigheden (vooral de temperatuur). De volwassen vliegen voeden zich met stuifmeel, nectar of honingdauw die ze vinden in natuurlijke vegetaties of akkerranden. Het vrouwtje vliegt op ongeveer 80 cm hoogte op zoek naar een waardplant, in de late namiddag rond 16 uur, met de grootste activiteit tussen één en zes uur voor zonsondergang. Ze wordt aangetrokken door de kleur van het gebladerte en door vluchtige stoffen van de waardplanten. Ze legt maximaal 120 eieren in drie partijen in bodemholtes bij de waardplant. De larven komen na ongeveer tien dagen uit en voeden zich in eerste instantie met de haarwortels. Na ongeveer 8 dagen (tweede larvestadium) vallen ze de hoofdwortel aan. In onze regio worden **drie vluchten** wortelvliegen waargenomen met pieken in juni, augustus en september-oktober. De schade kan optreden tot november.

Enkele temperatuur drempelwaarden :

- ❖ Geen vliegactiviteit bij temperaturen onder 7° C en boven 25°C
- ❖ Hoge eisterfte boven 25 °C
- ❖ Optimale temperatuur voor ontwikkeling van de larven = 18 à 22 °C
- ❖ Inductie van estivatie (zomerrust) van de poppen boven 22 °C in de bodem
- ❖ Inductie van diapauze van de poppen onder 10-13 °C



Levenscyclus van de wortelvlieg (Bron : ACTA)

Maand	Jan	Feb	Maa	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
Pop												
Adult												
Ei												
Larve (schade)												

De perioden waarin de verschillende levensstadia van de wortelvlieg aanwezig zijn

Schade - Waardplanten

Alle schermbloemigen zijn waardplanten voor de wortelvlieg. Als teelten zijn wortelen, pastinaak en knolselder het meest gevoelig voor schade. Ook peterselie, bladselderij en venkel kunnen worden aangetast. Hoe groter de aanwezigheid van waardplanten (gecultiveerd en/of wild), hoe groter het risico op de opbouw van een populatie. De larve voedt zich met de wortels en vreet gangen in de hoofdwortel. Bij jonge planten kan de vraat leiden tot uitval of tot vervorming van de hoofdwortel. Bij oudere planten kan een aantasting de groei vertragen, rot veroorzaken en een bittere smaak aan de wortelen geven. Bij een zware aantasting verkleuren ook de bladeren rood/geel.



Schade door wortelvlieg larven (boven); verwar deze niet met schade door slakken of ritnaalden (links)

Bewezen zero-fyto methoden

Momenteel is het afdekken van de teelt met insectengaas of klimaatnet de meest doeltreffende methode, mits dit goed wordt toegepast. Het is hierbij nuttig, zo niet essentieel, om kennis te hebben over de lokale vluchtperiodes. Deze kunnen enerzijds voorspeld worden door modellering op basis van de accumulatie van graaddagen. Anderzijds kan je wortelvliesen vangen met gekleurde lijmplaten om de activiteit op je perceel te monitoren. Uit onderzoek is een oranje kleur het meest aantrekkelijk gebleken (type orange Rebell vallen). Met enige ervaring is het mogelijk de wortelvliesen op de vangplaten in het veld te identificeren.



Orange 'Rebell' vallen

"In Europa is overeengekomen 5 vallen per perceel te plaatsen in een lijn van 10 tot 12 m, op 5 tot 7 m van de rand. De vallen moeten 5 à 10 cm boven het wortelloof worden gehouden. Om het tellen van het aantal wortelvlieg makkelijker te maken, kan een transparante plaatje voor de kleurplaat worden vastgemaakt en telkens worden vervangen." (Villeneuve, 2012, CTIFL)

Waarschuings- en adviesdiensten:

- Regio Wallonië: [CPL Vegemar](#), [CARAH](#)
- Regio Vlaanderen: [INAGRO](#)
- Hauts-de-France : [Bulletin de Santé du Végétal](#) (FREDON)

Locatie van het perceel

- ❖ Grote percelen
- ❖ Open gelegen percelen
- ❖ Geen hagen of bomen aan de perceelsranden

Cultuurmaatregelen

- ❖ Ruimtelijke rotatie: schermbloemige teelten spreiden over meer dan 1 km
- ❖ Minder gevoelige rassen
- ❖ Late zaai (tenminste na half mei) om de eerste vlucht te ontwijken
- ❖ Vroege oogst om schade door de 3e vlucht te beperken
- ❖ Intercropping met een gewas dat de geur van wortelen maskeert, bv. ui

Natuurlijke vijanden bevorderen

(projet [Biodivleg](#)) door een hoge dichtheid aan semi-natuurlijke elementen te voorzien (hagen, bosranden...). Deze zijn ook gunstig voor de wortelvlieg maar verhoogt de natuurlijke bestrijding door kortschildkevers, spinnen en loopkevers die zich voeden met de eieren, larven en poppen van de vlieg.

Gebruikte "zero fyto" beheersingsmethoden

Fysieke barrière

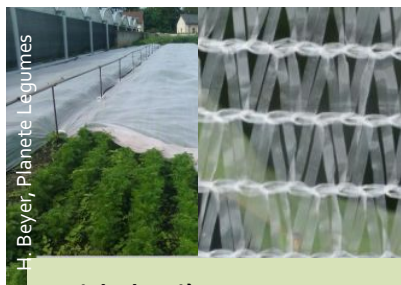
- ❖ Afdekken met insectengaas of klimaatnet ([Planète Légumes](#), [CTIFL](#), [gebruikswijzer afdekmaterialen](#)) vanaf zaai, opkomst of planten
- ❖ Omheining van het perceel met verticale netten, minimaal 90 cm overhangende rand
- ❖ Randen met hennep teelt (beperkte effectiviteit)

Gebruik van geurstoffen

- ❖ Verstuivers met essentiële uienolie [Psila Protect](#), 4 tot 8 verstuivers per ha, te plaatsen bij het begin van het seizoen

Uitzetten van natuurlijke vijanden (nog weinig onderzocht)

- ❖ Roofmijten van *Macrocheles robustulus* voeden zich met de eieren, larven en poppen. [Toepassing](#): twee maal uitzetten.
- ❖ Entomopathogene aaltjes van *Steinernema feltiae* parasiteren de larven. [Toepassing](#): twee bodembehandelingen.



Onderzoek uitgevoerd in het kader van ZERO-PH(F)YTO F&L(G)

Verschillende projectpartners (INAGRO, Bio Haut-de-France, CRA-W) hebben samengewerkt om na te gaan of **etherische olie van knoflook** kan gebruikt worden als **olfactorische barrière** tegen de wortelvlug. In 2021 legden het CRA-W en Inagro een proef aan in respectievelijk wortelen en knolselder waarbij we verstuiers met knoflookolie aan de rand van het veld plaatsten. De verstuiers bestonden uit rubberen capsules, geïmpregneerd met 0,1 of 0,2 ml etherische olie van knoflook die in een open of geperforeerde behuizing van plastic of hout geplaatst werden. Eén verstuiver bevat 6 ml etherische knoflookolie.

Op het CRA-W in Gembloux (B) zijn de wortelen gezaaid op 11 juni 2021. Aangezien de eerste vlucht vóór het zaaien plaatsvond, werden de verstuiers op 17 augustus geplaatst en op 9 september zijn de capsules vernieuwd. Om het effect van de knoflookolie te evalueren, zijn op drie proefplots van 2 are verstuiers geplaatst. Negen andere proefvelden bevonden zich op verschillende afstanden van de verstuiers, waarbij de verste percelen (op ongeveer 100 m) als controle dienden. In elk plot werd de schade aan de wortels door de wortelvlug gemeten en geëvalueerd in relatie tot de afstand van de verstuiers (3 monsters per plot).

Op Inagro testten we de verstuiers in knolselder. In deze teelt kan een aantasting aan de wortels door de eerste generatie maden leiden tot groeiachterstand en plantuitval. Hier zijn vier verstuiers aan de rand van een proefveld van 2400 m² geplaatst op een onderlinge afstand van 12 m. De verstuiers zijn drie dagen voor het planten van de knolselder op 2 juni 2021 geplaatst en de capsules zijn twee keer vervangen, na de 1^{ste} vlucht van de wortelvlug in juli en na de 2^e vlucht in september. De schade door de wortelvlug is beoordeeld op verschillende tijdstippen en op verschillende plaatsen in het veld, tot 36 m afstand van de rand waar de verstuiers stonden.



Oogstmonsters genomen in knolselder dichtbij de knoflook verstuiers (gemarkeerd met vlaggen) aan de rand van het perceel (Inagro, 8 november 2021)



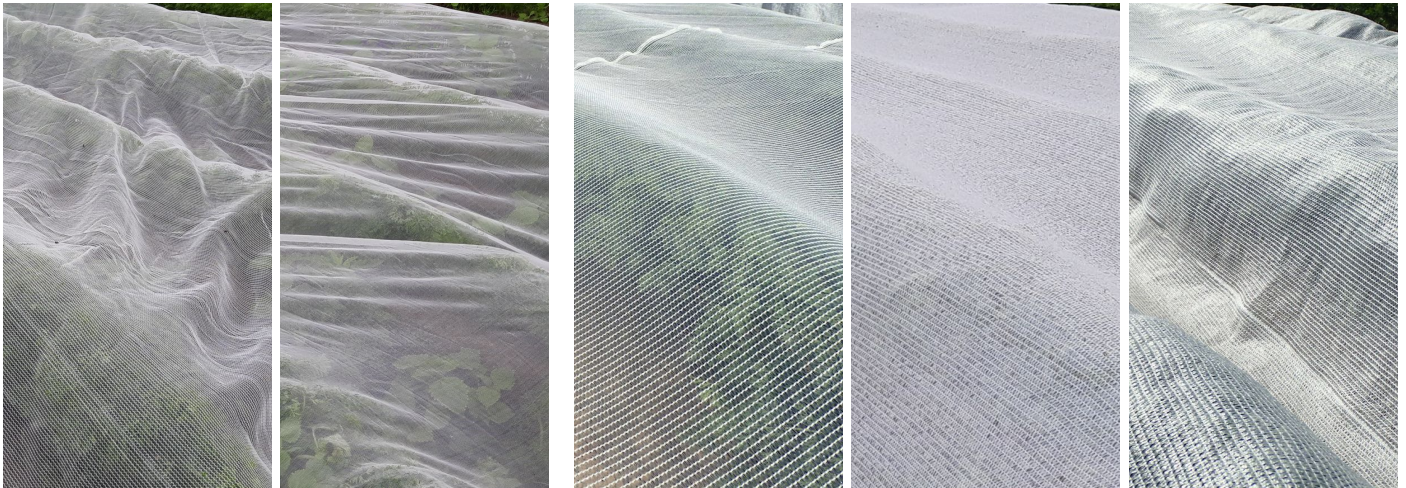
Capsules van natuurlijk rubber geïmpregneerd met essentiële olie van knoflook in een verstuiver zoals getest door het CRA-W

Op het CRA-W kon geen gradiënt in de schade aan de wortelen worden vastgesteld in functie van de afstand tot de lookdiffusors. De druk van de wortelvlug was er ook zeer laag. Op Inagro zijn meer wortelvliegen gevangen en waren de knollen bij oogst op 8 november algemeen matig aangetast. De schade was het hoogst op 18 m en 36 m van de geurbronnen maar niet significant verschillend dan de schade gemeten dichtbij de geurbronnen. Niettemin vonden we wel minder aantasting op de plaatsen waar het schaderisico net het hoogst was. De schade was het laagst op 10 tot 30 m ten noordoosten van de lookolie. Met een overheersende ZW-wind kunnen we besluiten dat er een tendens is voor een repellerend effect van de lookolie.

In 2022 herhaalt Inagro het experiment op een perceel wortelen. Meer resultaten zijn nodig om te duiden of verstuiers met knoflook op het veld een doeltreffende methode kan zijn om de wortelvlug te beheersen.

Onderzoek uitgevoerd in het kader van ZERO-PH(F)YTO F&L(G)

Inagro onderzocht in 2021 en 2022 ook de invloed van verschillende types **klimaatnet en insectengaas** om wortelen af te dekken tegen de wortelvlieg. Uit eerder onderzoek weten we al welk type netten goed beschermen tegen de vliegen. Maar andere invloeden van afdekking met deze netten op de teelt moeten nog nader worden onderzocht. Er zijn namelijk verschillen in microklimaat die de netten boven het gewas creëren. In de proef zijn twee types klimaatnet, een standaard type en een nieuw type met cooling-down effect, en twee types gebreid insectengaas getest.



Gebreid insectengaas: 18-20 mazen/cm² (links) en 0,8 mm x 1 mm maaswijdte (rechts)

Drie types klimaatnet 'Howicover': het standaard type, transparant (links); type 'LD' wit (midden) en type 'LD' transparant (rechts)

De proefresultaten bevestigen dat de vier netten de wortelen voldoende beschermen tegen wortelvlieg. De afdekking met Howicover en Ornata addu zorgde voor significant sterker loof en minder aantasting door Alternaria. Het klimaatnet 'Howicover LD' toonde in de natte zomer van 2021 geen voordelen t.o.v. het standaardtype. De opbrengst was veel lager onder dit witte net omdat het te veel zonlicht afschermt met verminderde groei als gevolg.



Het proefveld met de verschillende afgedekte plots in de teelt van wortelen (Inagro, 13 augustus 2021)



Versil in gewasstand tussen de proefplots na het verwijderen van de netten in het najaar (Inagro, 10 november 2021)

In 2022 herhaalt Inagro de proef met de 'Howicover LD' in een transparante versie. Het onderzoek wordt dus vervolgd.

Met de steun van het Europees
Fonds voor Regionale Ontwikkeling

www.interreg-fwvl.eu
@InterregFWVL

Versie gepubliceerd in
september 2022

Project partners:



Voor meer informatie :

zerophyto-interreg.eu

Literatuur referenties op aanvraag.

De verwijzingen in deze fiche mogen niet voor
aanbevelingen worden gebruikt.

