

# Resistentie-vrij fruitmot beheersen in de biologische pitfruitteelt

Tim Belien

**Project:** Herevaluatie van fruitmotstammenresistentie als basis voor een verbeterde biologische bestrijding (REFUSE RESIST)

**Doelstelling:** Nagaan of er mogelijk 'resistentie' voor granulose viruspreparaten en/of de feromoonverwarringstechniek is in de Vlaamse biopitfruitteelt

**Organisatie:** pcfruit vzw

**Periode:** 2019-2020

Sinds 2010 wordt feromoonverwarring vrij algemeen toegepast in de Belgische pitfruitteelt, maar in de biologische fruitteelt was het reeds een 10-tal jaren eerder de standaard voor de bestrijding van fruitmot (*Cydia pomonella*). Door het aanbrengen van feromonen in de boomgaard kunnen de fruitmotmannelen de fruitmotvrouwtjes niet meer vinden (want ze kunnen het uitgescheiden feromoon van het vrouwtje niet meer lokaliseren). Is er na de vele jaren mogelijk een verminderde werking of m.a.w. resistentie tegen de verwarringstechniek? In het buitenland werd reeds resistentie vastgesteld van fruitmotten tegen granulose virussen, een ander biologisch bestrijdingsmiddel dat reeds vele jaren wordt ingezet voor de beheersing van fruitmot in de biofruitteelt. Er werden in dit project geen aanwijzingen gevonden voor mogelijke resistentie van fruitmot tegen granulose virussen noch tegen fruitmotverwarring in (biologische) pitfruitboomgaarden in België. Wel is het duidelijk dat voor granulose viruspreparaten de timing zeer belangrijk is om een goede werking te bekomen, waarbij de hoogste bestrijdingsefficiënties bekomen worden bij behandeling van de virussen op eieren of ten laatste op de jonge

rupsen uit de ontluikende eieren. De gouden regel voor een goede fruitmotbeheersing is en blijft om bestrijdingstechnieken met een volledig verschillend werkingsmechanisme te combineren. Concreet betekent dit voor de beheersing van fruitmot in de bioteelt de verwarringstechniek als basis en algemene resistentiebreek, gecombineerd met bespuitingen van viruspreparaten. Voor de goede timing van die bespuitingen (op de eilegpielen) is een lokale (perceel-specifieke) monitoring een onmiskenbare hulp.



Foto 1: Close-up fruitmotrups (foto pcfruit)

## Ontwikkeling en resultaten laboratoriumtest viruspreparaten fruitmot

Aangezien in het buitenland reeds meermaals resistentie werd vastgesteld tegen bepaalde viruspreparaten werd er in kader van dit project binnen pcfruit een laboprocedure ontwikkeld om op een efficiënte en betrouwbare manier de gevoeligheid van fruitmot (eieren/rupsen) voor diverse granulose virusstammen te testen. Hiermee werden de verschillende granulose virus producten die in België er-

kend zijn (Tabel 1) getest. De procedure bestaat uit het in kweek brengen van fruitmot op een artificieel voedingsmedium, om daarna onder gecontroleerde laboratoriumcondities in een 24-well plaat (zie Foto 2) zowel eieren, jonge als oude rupsen te behandelen met verschillende dosissen van granulose virusproducten.

Product	Samenstelling	Virus stam	Ter bestrijding van	Teelt	Dosis
<b>CARPOVIRUSINE</b>	1 x10 <sup>13</sup> granulose virus (GV) partikels/L	Isolaat GV-0002	Fruitmot	Appel en peer	1 L/ha haag
<b>CARPOVIRUSINE EVO2</b>	1 x10 <sup>13</sup> granulose virus (GV) partikels/L	Isolaat R5	Fruitmot	Appel en peer	0,7 L/ha haag, max. 10 toepassingen/jaar
<b>GRANUPOM</b>	2,2 x10 <sup>13</sup> granulose virus (GV) partikels/L	Isolaat GV-0001	Fruitmot	Appel en peer	0,3 L/ha haag
<b>MADEX MAX</b>	3 x10 <sup>13</sup> granulose virus (GV) partikels/L	Isolaat GV-0006	Fruitmot	Appel en peer	0,075 L/ha haag, max. 6 toepassingen/jaar
<b>CAPEX 2</b>	5 x10 <sup>13</sup> granulose virus (GV) partikels/L	Isolaat BV-0001	Vruchtschilvreter	Appel en kers	0,075 L/ha haag, max. 4 toepassingen/jaar

**Tabel 1: Granulose virusproducten erkend in pitfruit in België (2019-2020)**

Van diverse biologische pitfruitboomgaarden werden fruitmotrupsen bemonsterd en getest via de ontwikkelde labo-procedure. De staalgenomen rupsen werden allemaal nog effectief ziek en konden niet succesvol verder gekweekt worden. Dit is een sterke indicatie dat het granulose virus, op de bemonsterde locaties althans, zeker nog doeltreffend

is. Wel bleek uit de laboproeven de grote impact van de timing van toepassing of de stadiumspecificiteit van de viruspreparaten. Een voldoende vroege toepassing (best op eieren/ontluikende eieren) is cruciaal voor een goede werking.

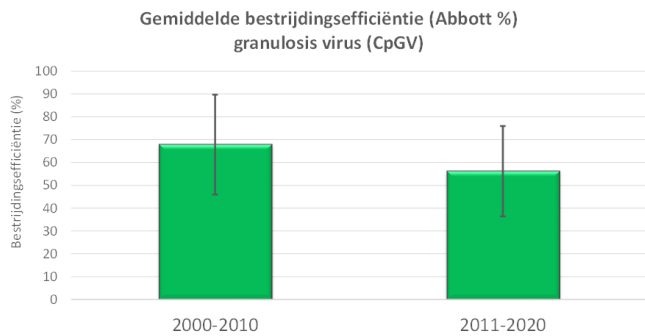


**Foto 2: Laboratoriumproef met fruitmotrupsen in 24-well plaat (Foto Julien Jacobs, pcfruit vzw)**

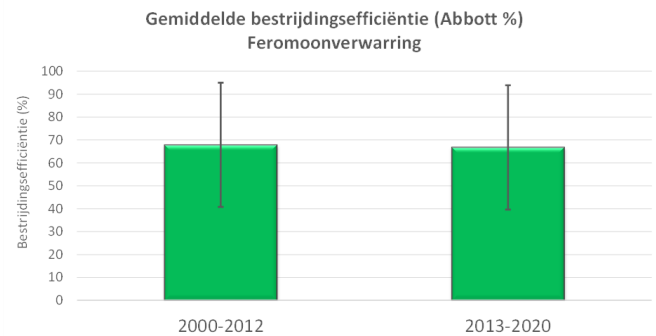
### Veldproeven fruitmot

Gedurende de projectperiode (2019-2020) werden verschillende veldproeven aangelegd met granulose viruspreparaten en feromoonverwarring ter bestrijding van fruitmot. Hierbij werd een bestrijdingsefficiëntie van 50-70% gehaald. Teneinde na te gaan of er mogelijk een afname aan werking was in vergelijking met een aantal jaren geleden, werden de resultaten opgenomen en geanalyseerd in de database van proefgegevens (2000-2020) van pcfruit vzw van de voorbije twee decennia. Wanneer de bestrijdingsresultaten met granulose virussen van het eerste decennium van deze eeuw (2000-2010) vergeleken worden met de proefresultaten van het tweede decennium (2011-2020, inclusief de veldproeven in kader van dit project), dan kunnen we geen significante vermindering van werkingsactiviteit aantonen (Figuur 1). Al is er wel een kleine (niet signifi-

cante) afname zichtbaar. Dit zijn echter geen duidelijke indicaties of bewijzen voor resistentie, maar is wellicht eerder te wijten aan het feit dat de recente voorbije jaren gekenmerkt werden door meerdere hittegolven (met o.a. extreme zonnebrandschade) die ongetwijfeld ook een impact gehad hebben op granulose viruspreparaten (die versneld afbreken onder deze omstandigheden). Ook op basis van een soortgelijke analyse van alle veldproeven met feromoonverwarring uitgevoerd in 2000-2012 versus 2013-2020 werd geen enkele aanwijzing gevonden voor een mogelijk verminderde werking van feromoonverwarring, met bestrijdingsefficiënties die consequent in de grootte-orde van 60-70% zitten (Figuur 2).



**Figuur 1. Vergelijkende analyse bestrijdingsefficiënties van granulose virus producten op basis van veldproeven uitgevoerd in 2000-2010 enerzijds, en 2011-2020 anderzijds**



**Figuur 2. Vergelijkende analyse bestrijdingsefficiënties van feromoonverwarring op basis van veldproeven uitgevoerd in 2000-2012 enerzijds, en 2013-2020 anderzijds**

### Resistentie vermijden door middelen af te wisselen en bestrijdingstechnieken te combineren

We kunnen dus besluiten dat we geen duidelijke aanwijzingen hebben gevonden voor mogelijke resistentie van fruitmot, niet tegen granulose viruspreparaten, noch tegen feromoonverwarring. Resistentie heeft per definitie een genetische basis en wordt dus doorgegeven van generatie op generatie. Mutaties die aan de basis liggen van resistentie gebeuren doorgaans spontaan en kunnen helaas niet vermeden worden. Maar het is wel mogelijk om te voorkomen dat resistentie verder toeneemt in de populatie, door er eenvoudigweg voor te zorgen dat er niet naar 'geselecteerd' wordt naar de volgende generatie. Concreet betekent dit dat je moet vermijden dat eenzelfde middel (of middelen die behoren tot dezelfde resistentiegroep) tegen twee opeenvolgende generaties gespoten wordt. In de praktijk vertaalt zich dat doorgaans in bestrijdingsschema's waarin tijdens het seizoen afwisselend met verschillende middelen (of behorend tot verschillende resistentiegroepen) behandeld wordt. Maar fruitmot is eigenlijk een buitenbeentje. In België is er ieder jaar slechts één volwaardige generatie, en afhankelijk van de klimaatomstandigheden soms ook een tweede generatie volwassen fruitmotten. De rupsen van deze 2<sup>de</sup> generatie hebben echter onvoldoende ontwikkelingstijd om de winter te overleven. Het zijn dus enkel de 1<sup>ste</sup> generatie rupsen die tijdig in diapauze gaan die zorgen voor de overleving in de winter en de fruitmotpopulatie van het volgend seizoen. Concreet betekent dit dat indien je wilt afwisselen met middelen

tussen twee opeenvolgende (succesvolle) generaties, je eigenlijk de **afwisseling tussen middelen niet moet doen tijdens het seizoen maar over de opeenvolgende jaren**. In de praktijk betekent dit voor de (biologische) bestrijding van fruitmot dus, dat je het ene jaar een aantal behandelingen met een viruspreparaat doet, en het volgend jaar de behandelingen tegen fruitmot uitvoert met een ander (biologisch) middel zoals bv een middel op basis van *Bacillus thuringiensis*. Daarnaast blijft het uiteraard belangrijk om de **erkende (voldoende hoge) dosis** te spuiten, want bij elke blootstelling aan een te lage dosis is er een grotere kans dat fruitmotten met een verhoogde weerstand dit overleven en deze eigenschap doorgeven aan hun nakomelingen (die dan weer door kruisingen een verder volledige resistentie kunnen opbouwen). En misschien nog wel de belangrijkste stelregel is en blijft om **bestrijdingstechnieken met een volledig verschillend werkingsmechanisme te combineren**. Concreet betekent dit voor fruitmot dat bespuitingen met gewasbeschermingsmiddelen zoals viruspreparaten best ondersteund worden door de verwarringstechniek die een heel ander bestrijdingsprincipe heeft. Feromoonverwarring is hierbij een ideale basisbestrijdingstechniek die een belangrijke rol als potentiële resistentiebreker speelt. Stel dat er op een dag bv een granulose virusresistent fruitmotmanneltje ontluikt, dan willen we toch allemaal dat die geen vrouwtje vindt?

**Meer info:** [www.pcfruit.be](http://www.pcfruit.be)

**Contactpersoon:** Tim Belien  
**Tel:** 011 69 71 30  
**E-mail:** [tim.belien@pcfruit.be](mailto:tim.belien@pcfruit.be)