



**ILVO**

Ingrid Zwertvaegher & David Nuyttens  
ILVO

## Een slimme en precieze spuit voor wijngaarden

Een slim spuittoestel dat op basis van de gewasdensiteit de luchtondersteuning stuurt, werd vorige zomer onder veldomstandigheden in wijngaarden getest. Pulserende doppen passen bovendien de dosis aan. Die innovatieve technieken worden gecombineerd met een ziektevoorspellingsmodel en ziektedetectiesysteem. De testen gebeurden na een ontwikkelingsfase van 2 jaar binnen het Europees Horizon 2020 project OPTIMA.

OPTIMA is een driejarig project dat een geoptimaliseerde IPM aanpak wil uitwerken voor de teelt van meerjarige gewassen en volgegrondsgroenten. Het richt zich daarbij op valse meeldauw in wijngaarden, schurft in appelboomgaarden en *Alternaria* in wortelen. Naast de ontwikkeling van precieze en slimme spuittoestellen, onderzoekt het project nieuwe en bestaande gewasbeschermingsmiddelen (GBM) op hun werking tegen die schimmelziekten. Het project beoogt zo om het gebruik van synthetische GBM, als ook de impact van behandelingen op het milieu en de menselijke gezondheid, te verminderen.

### Camera's bepalen of en waar te spuiten

Bij ziekten en plagen is het belangrijk tijdig in te grijpen. Binnen het project ontwikkelden de onderzoekers een ziektedetectiesysteem. Al rijdend door het gewas maakt het detectiesysteem beelden van het gewas door middel van kleurencamera's en spectrale camera's. Op basis van die beelden en met behulp van zelflerende computermodellen wordt de hoeveelheid infectie en de locatie in het gewas bepaald. Van de infecties werd 58% correct geïdentificeerd als valse meeldauw.

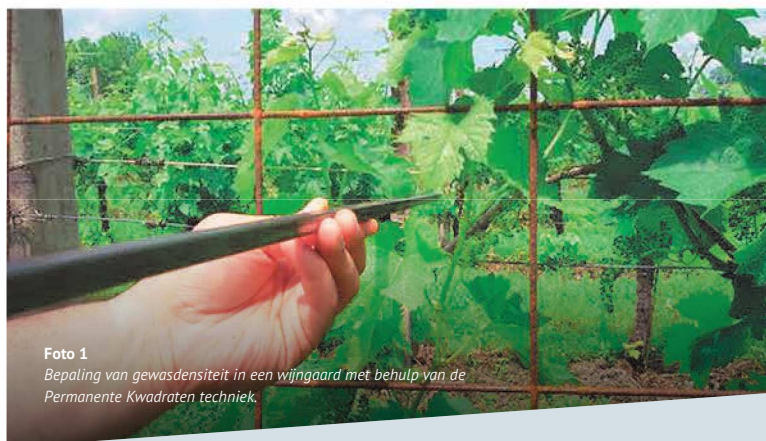


Foto 1  
Bepaling van gewasdensiteit in een wijngaard met behulp van de Permanente Kwadraten techniek.

### Variabele dosering door gebruik van taakkaarten en pulserende spuitdoppen

Op basis van de beelden via het ziektedetectiesysteem werd een taakkaart gemaakt. Die geeft aanwijzingen waar en hoeveel te spuiten. Dat gebeurt op voorhand, zodat je eventueel nog wijzigingen kan aanbrengen en zo behoud je de controle.

De Italiaanse machinefabrikant Caffini optimaliseerde zijn Synthesis spuittoestel en bekam zo het slimme spuittoestel. Om een variabele spuittoepassing te realiseren, is het toestel uitgerust met pulserende spuitdoppen. Daarvoor werd samengewerkt met TeeJet. Hun *Dynajet*®-systeem opent en sluit de doppen twintig keer per seconde (20 Hz). De duur dat die doppen openstaan, kan worden gestuurd en bepaalt zo het dopdebiet (L/min). Door de doppen gestuurd te pulseren, behoud je de druk en bijgevolg de druppelgroottes. Dat komt de spuitkwaliteit ten goede!

**Variabele dosering met het slimme spuittoestel gaf goede bescherming tegen de schimmelinfectie, terwijl minstens 15% minder product werd toegepast.**

## Elektrische ventilator en sensoren voor gewasdensiteit laten variabele luchtondersteuning toe

Het spuittoestel is ook uitgerust met een elektrische ventilator, die stiller en energie-efficiënter is. De energieconsumptie ligt gemiddeld 30% lager dan die van een conventionele, mechanische ventilator met dezelfde diameter. Het laat bovendien toe de luchtondersteuning in real-time aan te passen op basis van de densiteit van het gewas. Ultrasonische sensoren, geïnstalleerd net voor de spuittank, scannen het gewas. Daarna verwerkt een besturingseenheid de data en stuurt de nodige informatie voor afstelling snel naar de ventilator. Onderzoekers in Italië valideerden de ultrasonische sensoren op voorhand voor verschillende druivenrassen en vergeleken met eigen waarnemingen gedurende de loop van het groeiseizoen (Foto 1).

### Verhoogde depositie in het veld

Door gebruik te maken van spleetdoppen, een lagere druk (4 bar), variabele dosering én variabele luchtondersteuning, verhoogt het slimme spuittoestel de depositie op het gewas. Dat met maar liefst 60 tot 104% ten opzichte van het referentietoestel voorzien van werveldoppen, uniform spuitend over het volledige veld bij 14 bar (Figuur 1). Ten opzichte van hetzelfde toestel zonder variabele toepassing, afgesteld volgens de beste beheersingspraktijken en uitgerust met werveldoppen, is dat nog steeds 30 tot 57%. Nochtans lag de hoeveelheid spuitvolume 20% lager bij het slimme spuittoestel. De resultaten werden bekomen tijdens 2 groeistadia (BBCH 65 vs. 89). Daarnaast is ook de overbespuiting (bladbedekking > 30%) het laagst met het slimme spuittoestel. **Daaruit concluderen we dat je met minder product de depositie kan evenaren of zelf verbeteren door slimme, en soms kleine ingrepen.**

### Driftpotentieel daalt met ongeveer 30%

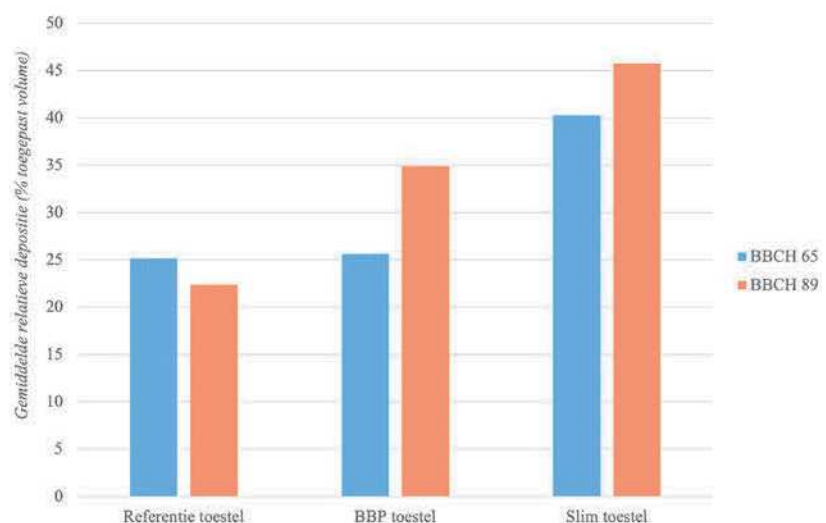
Het slimme spuittoestel vermindert daarenboven het driftpotentieel. Bij hoge gewasdensiteit is dat bijna 30% en bij lage densiteit zelfs 40%. Dat is 20% meer dan het goed afgestelde toestel met werveldoppen. De doppenkeuze en spuitdruk blijven dus belangrijk. Ook het aanpassen van de luchtondersteuning en het spuitvolume aan de gewasdensiteit zijn in dat opzicht veelbelovend en kunnen bijkomend de drift reduceren.

## Minder behandelingen met fungiciden zullen volstaan tegen valse meeldauw

Er werd ook aandacht besteed aan de selectie van nieuwe en bestaande biologische en synthetische fungiciden. Hoewel we verschillende veelbelovende biologische producten tegen valse meeldauw in druiven selecteerden, bleken die in de veldtesten onvoldoende effectief. Niettemin identificeerden we een reeks nieuwe alternatieve synthetische en biologische GBM voor de bestrijding van valse meeldauw. We verwachten dat de optimalisering van hun gebruik, in combinatie met de reeds bestaande producten, leidt tot een vermindering van de hoeveelheid toegepaste synthetische fungiciden en tot de vervanging van bepaalde te vervangen pesticiden in de EU. Dat wordt ondersteund door het gebruik van het OPTIMA ziektevoorspellingsmodel. Het model verstrekt meteorologische voorspellingen en voorspellingen van de verspreiding van ziekten met een hoge ruimtelijke resolutie. Testen in het veld toonden aan dat het ziektevoorspellingsmodel doeltreffend bleek in de vermindering van het aantal behandelingen in vergelijking met de standaardstrategieën.

### Levensvatbaarheid biofungiciden

We gingen het effect na van de temperatuur en mechanische stress op de levensvatbaarheid van twee micro-organismen gebruikt als biofungiciden. Spuitvloei-temperaturen boven 40°C hebben een duidelijk negatief effect op de levensvatbaarheid van beide organismen. De beide organismen worden daarentegen niet negatief beïnvloed door mechanische handelingen, zoals mengen van de tank, rondpompen spuitvloei-stof of verspuiten. Vermijd hoge spuitvloei-temperaturen wanneer je met biologische producten werkt door rekening te houden met de buitentemperatuur en de zonnestraling. Het is aanbevolen niet te spuiten bij zeer warm en zonnig weer en de toepassingen enige tijd uit te stellen.



Figuur 1 Gewasdeposities (% van toegepast volume) met de verschillende spuittoestellen bekomen in de veldtesten.



## Verminderd gebruik GBM

In Italië testten we in 2021 de verschillende innovaties in het veld op hun efficiëntie: het slimme spuittoestel, het ziektevoorspellingsmodel, het ziektedetectiesysteem en de geselecteerde biologische en synthetische gewasbeschermingsmiddelen. De voorgestelde OPTIMA IPM strategie, die een combinatie is van biologische en synthetische behandelingen, gaf eenzelfde bescherming tegen valse meeldauw als de standaard, synthetische strategie. Met die aangepaste strategie kon je meer dan 14 kg/ha aan bestaande synthetische GBM vervangen door biologische en nieuwe synthetische GBM met een lager risicoprofiel. Dat biedt mogelijkheden om bestaande GBM, die worden ingetrokken en in aanmerking komen voor vervanging, effectief te vervangen. Ook variabele dosering met het slimme spuittoestel gaf goede bescherming tegen de schimmelinfectie, terwijl minstens 15% minder product werd toegepast.



Foto 2

Slim spuittoestel voor wijngaarden ontwikkeld binnen het H2020-OPTIMA project.



## Focusgroepen en demonstraties

Tijdens de ontwikkelingsfase van de innovaties namen machinegebruikers en adviesdiensten deel aan focusgroepen en gaven zo het IPM-systeem mee vorm. Geïnteresseerde landbouwers in Italië konden bovendien het slimme spuittoestel en de andere innovaties aan het werk zien in het veld en verbetervoorstellen formuleren. Op het OPTIMA YouTube kanaal zijn filmpjes terug te vinden van die demonstraties, alsook meer gedetailleerde presentaties van de werking van de innovaties. Het slimme spuittoestel werd ondertussen erkend voor het uitblinken in ecologische aspecten op de EIMA-beurs in 2020 en ontving de innovatieprijs op de SITEVI expo in december 2021. Op de projectwebsite [optima-h2020.eu](https://optima-h2020.eu) krijg je meer informatie over het project, de verschillende innovaties en de resultaten.

*Het project 'OPTIMA (Geoptimaliseerde geïntegreerde gewasbescherming door nauwkeurige detectie en bestrijding van plantenziekten bij meerjarige gewassen en vollegrondsgroenten)' wordt gefinancierd door de Europese Unie via het onderzoeks- en innovatieprogramma van Horizon 2020 (overeenkomst nr. 773718).*