Innovatieve technologieën voor monitoring

Bij het telen van sierplanten in een gesloten meerlagenteeltsysteem is scouten voor ziekten en plagen een uitdaging, door de op elkaar gestapelde teeltlagen. Bovendien is het ook zeer arbeidsintensief. In het 4-jarig VLAIO LA-traject 'Sierteelt schakelt niveau hoger' wordt daarom gekeken hoe slimme technologie kan helpen om ziekten en plagen snel en automatisch te detecteren en te identificeren. Momenteel is een AI-tool die trips en witte vlieg automatisch op vangplaten kan detecteren en classificeren op soortniveau klaar voor een test in de praktijk.

Broes Laekeman, ILVO/UGent en **Annelies Christiaens,** Viaverda

Een gelijkaardige tool voor de detectie van spintschade en witziekte op plantniveau is momenteel in ontwikkeling. Beide tools zijn naast het gebruik in gesloten meerlagenteeltsystemen ook perfect inzetbaar in klassieke serreteelten.

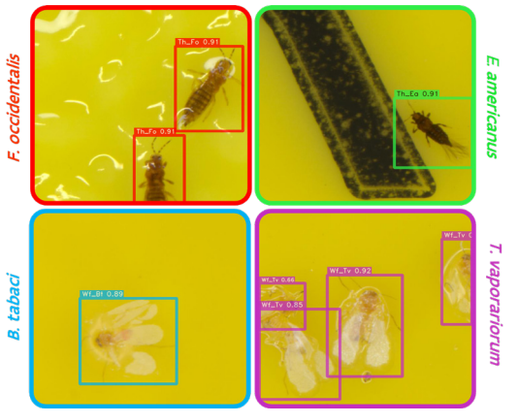
IPM: monitoring

Eén van de hoekstenen van een goede *Integrated Pest Management* (IPM) strategie is het regelmatig scouten van het gewas op ziekten en plagen. Vroegtijdige info over de aanwezige schadeverwekkers en potentiële nuttigen in de teelt zorgt ervoor dat je problemen al in een vroeg stadium kan detecteren, nog voor ze relevante schade veroorzaken. Op die manier kan de gepaste gewasbeschermingsstrategie tijdig, efficiënt en plaatsspecifiek worden ingezet. Traditioneel gebeurt dit scouten door wekelijks door het gewas te gaan en zowel in het gewas als op vangplaten of feromoonvallen te kijken of en waar ziekten of plagen aanwezig zijn. Voor kleinere plaagorganismen kan het ook nuttig zijn om stalen te nemen en deze onder een binoculair te bekijken. Dit is een arbeidsintensieve taak waarbij we ons in de toekomst kunnen laten bijstaan door slimme technologie, zoals de combinatie van camera's en AI-modellen.

De ledvangplaat met groen en UV-A licht naast een gele en groene klassieke vangplaat.

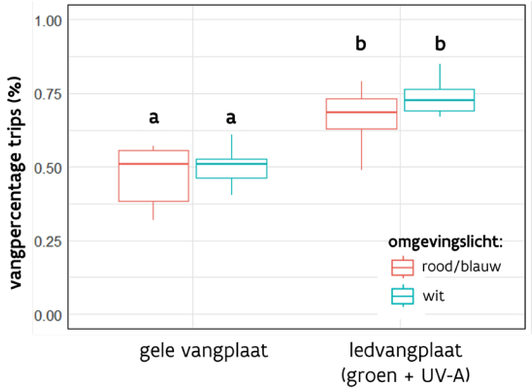
AI-monitoringstool

Er zijn al een aantal commerciële systemen beschikbaar die plagen herkennen op vangplaten. Dit gebeurt door foto's te nemen van een vangplaat en die door een AI-systeem te laten analyseren. Vaak gaat het hierbij enkel om het onderscheiden van de verschillende groepen van plagen, maar worden deze plagen niet tot op soortniveau geïdentificeerd. Als *proof-of-concept* werd daarom een AI-model getraind om Californische trips (*Frankliniella occidentalis*), Echinotrips (*Echinothrips americanus*), tabakswittevlieg (*Bemisia tabaci*) en kaswittevlieg (*Trialeurodes vaporariorum*) van elkaar te onderscheiden. Hiervoor werden in eerste instantie heel wat hoge resolutie foto's (pixel resolutie: 5 µm) verzameld van de vier plaagsoorten op gele vangplaten. Daarnaast werden deze beelden gelabeld: bij ieder insect werd aangegeven om welke soort het ging. Met deze gelabelde foto's werd dan vervolgens een AI-model getraind. Dit leidde tot een goed werkend model (precisie en sensitiviteit >85%) voor de hoge resolutiebeelden (Figuur 1). Om praktijkrelevant te zijn, werd vervolgens nagegaan hoe groot de resolutie van de foto's minimaal moet zijn om detectie

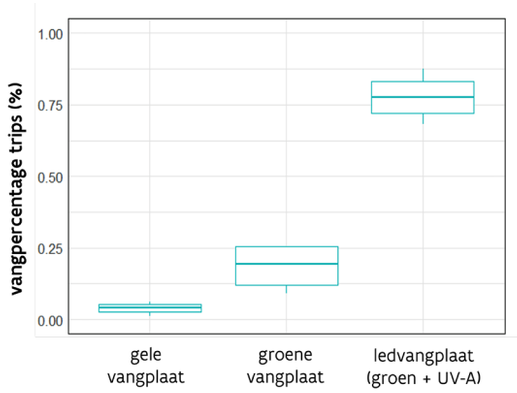


Figuur 1: Resultaten van het AI-model voor de detectie van de vier plaagsoorten op hoge resolutie beelden.

Figuur 2: Een gele vangplaat zoals wij die zien onder wit licht, 100% blauw licht, 75% rood licht en 100% rood licht.



Figuur 3: Vangpercentage voor Californische trips op een gele vangplaat en de ledvangplaat onder rood/blauw licht en onder wit licht.



Figuur 4: Vangpercentage voor trips (verschillende soorten) op een gele vangplaat, een groene vangplaat en de ledvangplaat met groen en UV-A licht in de serre.

op soortniveau toe te laten. Hiervoor bleek een minimale pixelgrootte van 80 µm noodzakelijk te zijn, wat toelaat om gebruik te maken van goedkope cameramodules en/of smartphonecamera's. Deze zomer wordt dit verder uitgetest bij Viaverda in Destelbergen.
Op eenzelfde manier wordt momenteel ook gewerkt aan een AI-tool die spintmijtschade en witziekte op plantniveau kan detecteren.

Vangplaatefficiëntie verhogen

In een gesloten meerlagenteeltsysteem wordt doorgaans ledbelichting ingezet die in hoofdzaak bestaat uit rood en blauw licht. Dit zorgt ervoor dat een gele vangplaat er toch net iets anders uitziet (Figuur 2). Zorgt dit voor een andere aantrekking van plagen? En kunnen we de aantrekkingsefficiëntie verhogen door een vangplaat te gebruiken die zelf aantrekkelijke lichtkleuren uitstuurt, ongeacht de kleur van het omgevingslicht? Op de eerste vraag kunnen we 'neen' antwoorden. Onder een klassiek lichtspectrum met in hoofdzaak rood en blauw licht wordt Californische trips even sterk aangetrokken tot klassieke gele vangplaten als onder een lichtspectrum van breed wit licht (Figuur 3). Op de tweede vraag kunnen we 'ja' antwoorden. Wanneer we zelf een ledvangplaat samenstellen waarbij groen licht gecombineerd wordt met uv-A licht, dan blijkt die duidelijk aantrekkelijker te zijn dan een klassieke gele vangplaat. We vangen gemiddeld zo'n 20% meer Californische trips met de ledvangplaat onder zowel wit als rood/blauw omgevingslicht dan wanneer we enkel een klassieke gele vangplaat gebruiken (Figuur 3). Essentieel hierbij is de aanwezigheid van uv-A licht. De hogere vangefficiëntie van de ledvangplaten is ook in de serre duidelijk zichtbaar. Wanneer we drie vangplaten, een klassieke gele, een groene en de ledvangplaat, naast elkaar plaatsen in de buurt van door trips geïnfecteerde planten (zie foto linksboven), dan vangt de ledvangplaat duidelijk de meeste trips (Figuur 5).
Dit zijn dus voorlopig veelbelovende resultaten. In de toekomst zal daarom de vangefficiëntie voor andere plaagsoorten en de invloed op nuttigen verder worden onderzocht. ■

VLAIO
Gefinancierd door de Europese Unie
NextGenerationEU