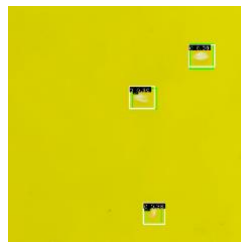


Smart Crop Protection in Greenhouses

Gewasbeschermingsmiddelen vormen in de productie van voedsel en voedergewassen en in de sierteelt een grote bedreiging voor mens, dier en milieu. De inzet van deze middelen moet daarom worden teruggedrongen. Onderzoekers van de hogescholen NHL Stenden en Saxion ontwikkelen innovatieve oplossingen om ziekten en plagen te beheersen. Ze zetten daarvoor sleuteltechnologieën in zoals Artificial Intelligence (AI, voor computer vision), Unmanned Aerial Vehicles (drones) en Water Technology (electrospraytechnologie). Dat doen ze in samenwerking met telers en dronebouwers. De ambitie van het onderzoeksconsortium is te komen tot een duurzame teelt van sierplanten.

Uitdaging

Gewasbeschermingsmiddelen in voedsel, voedergewassen en sierplanten vormen een grote bedreiging voor mens, dier en milieu. Zo blijkt uit nieuw wetenschappelijk onderzoek dat het gezondheidsrisico toeneemt voor mensen die veel met chemische bestrijdingsmiddelen werken. Daarnaast ligt resistentie door overmatig gebruik van de middelen constant op de loer, met grote economische gevolgen van dien. Er is daarom in Nederland een breed gedragen ambitie om gewasbescherming verder te verduurzamen. Dit leidt tot steeds strengere wet- en regelgeving voor de kwantiteit aan toegepaste beschermingsmiddelen, terwijl er nog weinig bekend is over economisch haalbare alternatieve bestrijding. Telers hebben om die redenen op korte termijn dringend behoefte aan innovatieve oplossingen om ziekten en plagen te beheersen.



Witte vlieg onder het blad (links) en detectie op een vangplaat (rechts).

Besproeiing in de kas met behulp van drones brengt unieke problemen met zich mee die nog niet zijn opgelost, waardoor de TRL (technology readiness level) op een laag niveau blijft steken. Geen van de bestaande drones kan met hoge precisie in real-time heel kleine plagen herkennen en besproeien. Zulke plagen bevinden zich vaak onder het blad en dat maakt zowel de herkenning alsook het sproeien problematisch.

De electrospraytechnologie voor vloeistofverneveling (Electrohydrodynamic Atomization, EHDA) die wij eerder hebben ontwikkeld, biedt een oplossing. Elektrisch geladen druppels hechten gemakkelijk aan de gearde bladeren, waardoor ze goed blijven zitten ook als de

bladeren van onderaf worden gesproeid. Daarnaast gebruiken we voor het real-time herkennen van kleine plagen AI- en computer vision-technologie die we eerder hebben ontwikkeld voor het herkennen van bladluizen. Deze technologieën fungeren als basis in ons huidige project, waarin we ze verder ontwikkelen, combineren en voor het eerst integreren in een drone.



EHDA-electrospraytechnologie.

Klaas Dijkstra, projectleider en lector Computer Vision & Data Science aan hogeschool NHL Stenden



“De vraagstelling van dit project drijft de technische innovatie. Het vereist een nieuwe kijk op dronenavigatie, inzet van artificial intelligence voor herkenning van insecten en de miniaturisatie van spraytechnologie.”

Het consortium wil een belangrijke bijdrage leveren aan het verminderen van het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen (met name tegen witte vlieg op gerbera's) alsook het zoetwaterverbruik in kassen. Uiteindelijk is de ambitie dat gewassen duurzaam worden geteeld, er nagenoeg geen emissies van gewasbeschermingsmiddelen meer plaatsvinden naar het milieu, en planten zonder residuen kunnen worden geoogst en afgenomen. Doelstelling van het consortium is het ontwikkelen van nieuwe hightech toepassingen voor geïntegreerde beheersing van ziekten en plagen in kassen. Hiermee krijgen telers nieuwe fysieke gereedschappen in handen.

Resultaten



Drone in actie in de kas.

Er zijn inmiddels diverse resultaten behaald. Zo is er een drone voor de glastuinbouw ontwikkeld; die wordt nu getest in een realistische omgeving. Autonome navigatie op basis van omhooggerichte camera's wordt verder ontwikkeld. Daarnaast zijn verschillende prototypen van AI-modellen ontwikkeld voor de detectie van witte vlieg op vangplaten. Voor het detecteren van witte vlieg onder het blad is een speciale camera-opstelling met actieve belichting ontwikkeld. Daarnaast is de miniaturisatie van de spraymodule ingezet en zijn de eerste stappen gezet richting integratie van drone, computer vision en spraytechnologie.



De camera-opstelling die is ontwikkeld, met actieve belichting voor het detecteren van witte vlieg onder het blad. Rechts een opname.

Mark Meijers, netwerkcoördinator Glastuinbouw Nederland



“Wij dekken met de gewascoöperatie Gerbera 90% van de gerberamarkt en stimuleren voortdurend innovaties in de sector. Bij positieve resultaten gaat dit project veel impact op de sector hebben.”

Markus Glumm, masterstudent Computer Vision & Data Science



“Werken aan een project dat de nieuwste AI-technologie inzet om maatschappelijke uitdagingen aan te pakken, voelt zowel uitdagend als zinvol.”

Vervolg

De ontwikkeling en integratie van de verschillende technologieën wordt doorgezet. De deelnemende hogescholen ontwikkelen zo nieuwe kennis op het gebied van kunstmatige intelligentie en unmanned robotic systems. Daarmee willen zij hun onderzoekspraktijk versterken en technologieleveranciers, telers en drone-operators faciliteren met nieuwe technische ontwikkelingen, en tevens aanpalende bachelor- en masterprogramma's versterken.

De deelnemende mkb-bedrijven zijn actief in dronebouw en/of glastuinbouw. Zij kunnen hun kennis- en marktpositie verbeteren door producten te ontwikkelen die meerwaarde bieden in de transitie naar gesloten en milieuvriendelijk kringlopen (circulariteit). De deelnemende kennispartners en coöperaties hebben belang bij het laten circuleren van nieuwe kennis, kansen en mogelijkheden. Opbrengsten uit het project worden via de netwerken van deze belangenbehartigers verspreid en gedemonstreerd.

Partners

Het onderzoek wordt uitgevoerd door de lectoraten Computer Vision & Data Science en Water Technology van hogeschool NHL Stenden in samenwerking met het lectoraat Smart Mechatronics and Robotics van hogeschool Saxion. Verder is Wageningen Universiteit & Research bij het onderzoek betrokken.

Vanuit de sierteeltsector participeren Gewascoöperatie Gerbera, Holstein Flowers, Van Veen Gerbera (EveryDflower), Gerbera United, Den Houter en Oudijk Gerbera.

Han Almekinders van TDC Europe adviseert over de elektrostatische coatingtechnologie.

Technologiepartners voor drones zijn Vliegend.nl en Bolderdijk dronediensten (AB Drone).

ReCover houdt zich bezig met electrospraytechnologie en Venema Fijnmechaniek is specialist in lichtgewicht construeren.



Consortiumleden.