

Zeven nieuwe robots voor de

In het IDC Robotica wordt geprobeerd om vraagstukken in de glastuinbouw op te lossen met mechanisatie en robots. Er lopen veertien trajecten, waarvan zeven in de sierteelt. De voorlopige resultaten worden gepresenteerd tijdens het Robotica en mechanisatie-event in Demokwekerij Westland. Hier volgt alvast een voorproefje.

Joef Slegers

jsleegers@hortipoint.nl

De robot is een relatieve nieuwkomer in de sierteelt. Mechanisering, de wat starre manier van automatisering, is wijd verbreid, maar de flexibele tegenhanger, de robot, is nog bijna nergens te vinden. Het verschil tussen robotisering en mechanisering is een grijs gebied. Grofweg komt het erop neer dat een robot zo kan worden geprogrammeerd dat hij zelfstandig diverse handelingen kan uitvoeren.

Het Innovatie en Demo Centrum (IDC) Robotica is een van de zes IDC's in Nederland. Deze centra hebben de taak om belangrijke ontwikkelingen 'aan te jagen', vertelt Roy Wubben, projectmanager bij

Demokwekerij Westland. Samen met Jan Smits en Perry van Adrichem werkt hij aan projecten om robots in de sierteelt toe te passen.

Tot nu toe zijn er veertien trajecten opgestart, waarvan zeven in de sierteelt. Deze worden gepresenteerd tijdens het Robotica en mechanisatie-event dat in oktober in Demokwekerij Westland wordt gehouden. De precieze datum is nog niet bekend.

Van probleem tot robot

Voor het IDC Robotica begint een traject eigenlijk altijd met een kweker die een

alternatief zoekt voor zware en repeterende handelingen. De eerste stap is dat hij een bezoeker brengt aan de Demokwekerij in Honselersdijk. Daar ziet hij opstellingen, technieken en films. „We willen discussies voeren”, zegt projectmanager Wubben. „Daarmee krijgen we inzicht in de praktijkvraagstukken.”

De tweede stap is een bezoek van het IDC-team aan de kwekerij, om het proces in kaart te brengen en te zien welke onderdelen het best zijn te automatiseren. „Soms wil de kweker meerdere onderdelen tegelijk automatiseren, maar dat is niet verstandig”, zegt Jan Smits. „Dat is een recept voor



FOTO: JOEF SLEEGERS

Bij Demokwekerij Westland is een robot neergezet waarmee diverse proefopstellingen worden gebouwd en uitgetest.

sierteelt

mislukking. Het beste is om stap voor stap te innoveren.”

Bij bedrijfsbezoeken blijkt ook dat tuinders de productiviteit van hun personeel vaak wat te hoog inschatten, constateert Smits. „Een mens kan maximaal 2.400 repeterende handelingen per uur uitvoeren. Dat houden ze niet meer dan vier uur vol. We moeten dus de productiviteit meten en checken. Dat is belangrijk om de terugverdiëntijd te bepalen.”

Als het vraagstuk duidelijk is, gaat het team van het IDC Robotica samen met de kweker werken aan een oplossing. Er worden ideeën geboren en getest, en uiteindelijk wordt een proefopstelling gebouwd

waarin alle kritische onderdelen worden getest. Hierna zit de klus erop voor het IDC Robotica. Het blijft wel vaak bij de verdere ontwikkeling betrokken, maar in een adviseerende rol. Alle trajecten verlopen op deze manier.

Modulaire opbouw

In het begin van een traject zijn er nog geen technische toeleveranciers bij betrokken. Dat is om zo veel mogelijk opties open te houden. „Als ik een hek bestel bij een timmerman krijg ik een houten hek. Bestel ik het bij een smid, dan krijg ik een ijzeren hek”, zegt Wubben. „Die keuze willen we pas

maken als we de verschillende mogelijkheden hebben onderzocht.”

De nieuwe machine wordt modulair opgebouwd: een standaard robotarm, aan- en afvoerbanden, een grijper, een visioncamera en software. Zo zijn onderdelen makkelijk te vervangen of te gebruiken voor andere toepassingen. De robotarm is standaard, de grijper, vision en software moeten meestal speciaal worden ontwikkeld.

Overigens is de uitkomst van een traject niet altijd een robot. Soms is een eenvoudige aanpassing in het productieproces al genoeg om het grootste deel van het probleem op te lossen. <

Hortensia (1)

Bij het IDC Robotica lopen drie trajecten voor hortensia bij diverse kwekerijen. Een van die trajecten betreft het toppen van de jonge potplanten. Op twee momenten moeten de jonge blaadjes worden afgesneden om een bredere, vollere plant te krijgen. Dit is veel werk en er is kans op overdracht van ziekten. Tegenwoordig is vision-technologie zo ver dat de jonge blaadjes zijn te onderscheiden. Vervolgens kan een laserstraal de blaadjes afsnijden. Het is vooral een kwestie van uitzoeken welke laser voor dit werk geschikt is. Er bestaan lasers die met gemak door een dikke plaat aluminium snijden, maar die niet door een bladsteeltje heen komen. Het IDC zoekt naar lasers met de juiste golflengte, die kunnen focussen op een bepaalde brandpuntsafstand. De blaadjes worden afgesneden en weggeblazen. Op deze manier wordt de plant zo min mogelijk beschadigd. Het werken met lasers heeft meerdere voordelen. Er zijn geen messen die kunnen slijten en er worden geen ziekten verspreid. Op dit moment worden de onderdelen van het traject uitgetest in het IDC-Robotica.

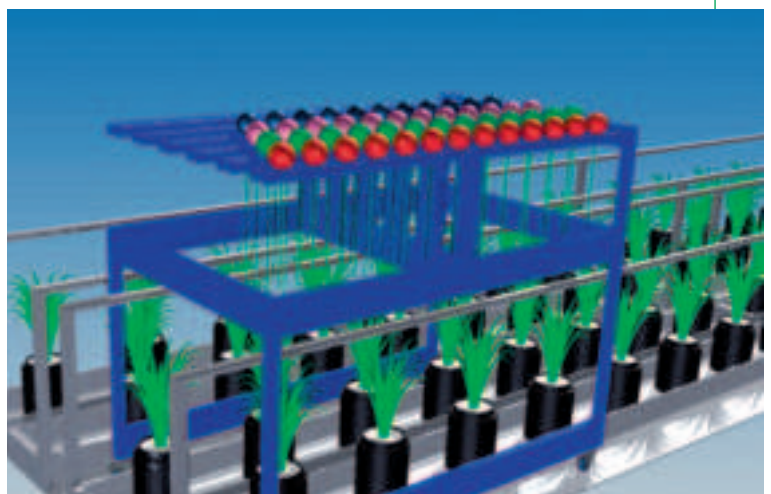
Hortensia (2)

Het tweede traject van hortensia betreft de snoei als de potplant een aantal weken oud is. Op dit moment gebeurt dat met een soort automatische heggeschaar. Een nadeel is echter dat de schaar de plant een beetje wegdrukt, waardoor het nooit helemaal een horizontale snede wordt. Ook ontstaan er veel wonden waar een infectie door naar binnen kan dringen. Voor deze handeling zou een laserstraal voordelen bieden. Zo kan een laserstraal de planten helemaal recht afsnijden, en worden tegelijk de wonden dichtgebrand. Bovendien zijn er geen messen meer die bot worden of een besmetting kunnen overdragen. Voorafgaand aan het snoeien kunnen de planten op lengte worden gesorteerd met vision-technologie. Op dit moment worden de onderdelen van het traject uitgetest in het IDC-Robotica.

Hortensia (3)

De oogst van snijhortensia is nog vaak handwerk. Tijdens de oogst worden de afgesneden bloemen op het gaas gelegd en opgehaald bij het teruglopen door het pad. Daarbij haken ze soms vast aan het gaas. Bij de verwerking in de schuur moeten de bloemen allemaal op dezelfde lengte worden gesneden. Alles bijeen zijn dit veel arbeidshandelingen.

Het voorstel van het IDC was om een oogstkarretje te ontwikkelen met een robot die de geoogste stelen meteen op gelijke lengte snijdt en in het karretje hangt. De teler heeft echter voor een eenvoudiger oplossing gekozen: een oogstkar waarbij de bloemen handmatig op lengte worden gesneden en in de kar worden gehangen. Geen robot dus, maar vergeleken met de bestaande situatie is dit al een hele stap vooruit.





Yucca

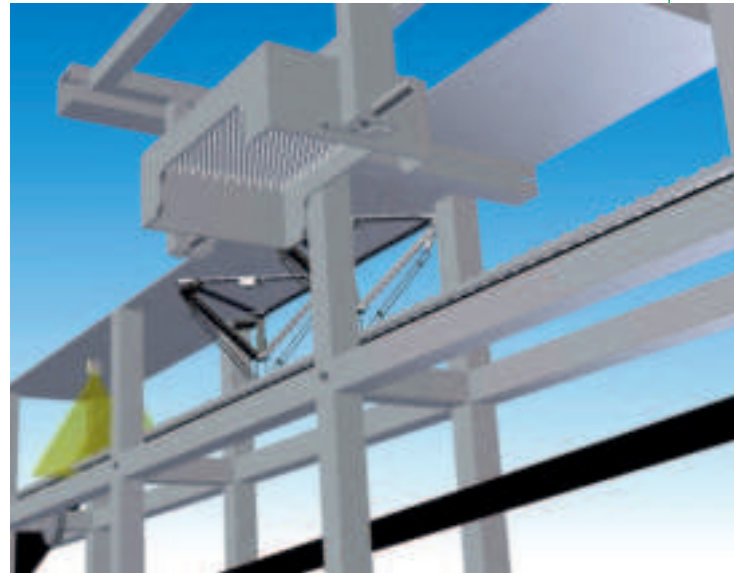
Yuccastammen komen in grote kuubskisten uit Zuid-Amerika de kwekerij binnen. Daar halen medewerkers een voor een de stammen uit de kisten en zetten die in een pot.

Dat zou ook automatisch kunnen, dacht een yucca-teler. In een zogeheten werksessie zijn twaalf experts van TNO, TU Delft en IDC-Robotica twee dagen aan het werk geweest om te kijken of dit technisch mogelijk is. De moeilijkheid is dat de stammetjes niet allemaal even groot zijn en dat ze soms schuin in de krat staan. Het team is er in geslaagd om in twee dagen een werkend prototype te bouwen dat de stammen uit de krat kon pakken en in een pot kon stoppen. Een vacuumgrip trekt het stammetje recht, waarna een grijper de stam beetpakt en in de pot zet. Daarvoor wordt een standaard robotarm gebruikt. De grijpers, de visiontechnologie en de software zijn speciaal ontwikkeld. De teler denkt na over de mogelijkheden om de yucca-robot op zijn bedrijf te implementeren.

Tulp

In teelt van snijtulpen spelen twee vraagstukken. Voor de broei op water moeten de bollen met de kop naar beneden op een transportband worden gelegd, waarna ze worden vastgeprikt in een krat. Een groep kwekers zou deze handelingen graag automatiseren. Samen met het IDC Robotica is een idee ontwikkeld, dat bestaat uit visiontechnologie om de boven- en onderkant van de bol te onderscheiden, en een arm met grijper die de bol op de band legt. Verder zouden telers graag bollen van gelijke leeftijd in een krat bijeen willen zetten. Dan kunnen namelijk alle tulpen in de krat in één keer worden geoogst. De leeftijd van de bol is echter niet aan de buitenkant te zien.

Om de leeftijd van de bol te beoordelen zijn twee visiontechnieken onderzocht: 3D-röntgen en een warmtecamera. Daarmee zijn de bollen te sorteren in twee of drie leeftijdsklassen.



Bol-op-pot

Hoe krijg je verschillende soorten bollen, narcis tot hyacint en sneeuwkllokje, gecombineerd in één pot? Dit is een complexe handeling die nu nog met de hand gebeurt, maar in de toekomst wellicht door een robot. De moeilijkheid is dat de bollen heel verschillende maten hebben. Soms past er slechts een bol in de pot, soms twaalf. Er is vision-technologie en een robotarm nodig om de bollen op te pakken en in de pot te plaatsen. Een vervolgstap is om de bollen in diverse patronen te plaatsen. Dit onderzoekstraject is net gestart.



Ficus

Gedurende de teelt worden ficusplanten een keer of drie opgebonden met klemmetjes aan een stok. Dat is telkens dezelfde handeling. Bij het afleveren gaan de klemmetjes mee met het product. Samen met een ficusteler werkt het IDC Robotica aan een nieuw type klem; een ring die gedurende de teelt omhoog kan schuiven. Aan het eind van de teelt wordt de ring eraf gehaald, want dan is de plant stevig genoeg. Met deze methode is het plaatsen van de klemmetjes eenvoudiger geworden. Deze handelingen zijn redelijk goed te automatiseren, verwacht het IDC. Door de nieuwe manier van opbinden krijgt het product wellicht ook een ander uiterlijk.