ILVO en UGent voorspellen gedrag van planten met robottechnologie

Wat als je de reactie van planten op hun omgeving cijfermatig in kaart kan brengen, zoals je dat met robots en computers kan. Dan zou je sneller inzicht krijgen in de achterliggende processen die dat gedrag bepalen en hoe ze te (be)sturen. Dankzij het doctoraat van ILVO-UGent onderzoeker Olivier Pieters is de eerste stap alvast gezet.

2 MAART 2022 – LAATSTE UPDATE 3 MAART 2022 10:08

Lees meer over:
technologie
onderzoek
precisielandbouw



Als eerste in de plantwetenschappen is hij er immers in geslaagd het ‘Physical Reservoir Computing’ raamwerk uit de computerwetenschappen toe te passen op planten, waardoor je met hun gedrag en hun omgeving aan het rekenen, simuleren en voorspellen kan. De methode staat nog in de kinderschoenen, maar dankzij de ontwikkeling van een geschikt sensorplatform dat nu verder uitgebouwd wordt, openen zich snel nieuwe onderzoekpistes.

Complexe maar voorspelbare reactie

Planten reageren op hun omgeving en passen zich aan om een bepaald doel te bereiken. Zo kan een plant zich bijvoorbeeld strekken voorbij een schaduwplek om zoveel mogelijk zon op zijn blaadjes te krijgen. Achterliggend treedt in de plant een complex systeem in werking, maar ondanks die complexiteit is zijn reactie op de situatie ‘schaduw’ redelijk voorspelbaar.
Die voorspelbaarheid biedt perspectieven om met plantengedrag te gaan ‘rekenen’. Pieters zette bladdiktesensoren en camera’s op aardbeiplanten en ontwikkelde een sensorplatform met bijbehorende hard- en software dat nauwkeurig genoeg was om de omgevingsvariabelen en plantkarakteristieken (bladdikte en bladverlenging) effectief op te meten. Met succes paste hij vervolgens Physical Reservoir Computing (PRC) op zijn plantendata toe.
PRC is afkomstig uit de computerwetenschappen en wordt onder meer gebruikt robot in real-time zijn bewegingen te laten aanpassen als reactie op visuele prikkels. Een plant lijkt op het eerste zicht ‘simpeler’ dan een robot, maar zeker in deze context klopt dat niet. Een plant reageert bijvoorbeeld niet altijd exact hetzelfde op een prikkel, zijn gedrag varieert ook afhankelijk van andere factoren zoals leeftijd en

seizoen. In tegenstelling tot een robotlichaam veranderen planten immers regelmatig. Denk maar aan het ontluiken van de blaadjes in de lente en het verdorren in de herfst. Dat maakt het moeilijk voor PRC, want die methode veronderstelt dat reacties en geheugen niet veranderen in de tijd.

Vervolgonderzoek nodig

Om die redenen deed Pieters enkel onderzoek met volgroeide planten, gedurende slechts één week. Maar het lukte hem effectief om met PRC en het nieuwe sensornetwerk van een gemeten plantenkenmerk zoals bladdikte terug te rekenen naar de (complexe) interactie tussen de plant en zijn omgeving, zoals lichtintensiteit maar ook luchtvochtigheid en fotosynthesesnelheid.

> **“Voor precisielandbouw kan het op lange termijn interessant zijn. Zo zou een plant zijn eigen klimaat in de serre kunnen sturen**
>
> Olivier Pieters - Onderzoeker ILVO - UGent

Dit onderzoek naar PRC bij planten is verkennend, maar is best wel baanbrekend te noemen. Professor Francis wyffels: “Dit doctoraat is een mooi voorbeeld van sterk interdisciplinair onderzoek waarin een concept uit de computerwetenschappen uitgetest wordt op planten. Hierdoor kwamen we tot nieuwe inzichten in maar liefst drie domeinen: computerwetenschappen, elektrotechniek en plantenfysiologie.” Pieters en zijn collega’s gaan nu met het ontwikkelde platform en enkele andere sensortechnologieën aan de slag om te kijken hoe efficiënt ze de plantkarakteristieken in kaart kunnen brengen voor verschillende plantensoorten. Doel is om op een gebruiksvriendelijke manier zo veel mogelijk karakteristieken te kunnen monitoren.

Toepassingsperspectieven

“Het vernieuwende is eigenlijk dat onze kijk op planten wijzigt: van een organisme dat veranderingen in de omgeving ondergaat (passief) naar een organisme dat informatie verwerkt (actief)”, aldus Pieters. “Het mooie is dat PRC toelaat de respons van planten op een uniforme manier te benaderen. Zo kunnen alle plantenprocessen dus op een vergelijkbare manier bestudeerd worden, wat interessant is voor veredelaars. Ook voor precisielandbouw, die vertrekt van veel data en zelfs voor glastuinbouw met gecontroleerde klimaatsturing, zou het op lange termijn interessant kunnen zijn. Een plant zou bijvoorbeeld via PRC zelf zijn (micro)klimaat in de serre kunnen sturen.”

Bron: Eigen verslaggeving

VILT vzw

Koning Albert II Laan 35
1000 Brussel
Belgium

Contact

T • 0473 59 41 39
M • info@vilt.be

Volg ons op:

screenreader.visit us on our facebook page: https://www.facebook.com/vilt.nieuws/
screenreader.visit us on our twitter page: https://twitter.com/vilt_nieuws
screenreader.visit us on our linkedin page: https://www.linkedin.com/company/vilt-vzw/
screenreader.visit us on our instagram page: https://www.instagram.com/vilt.nieuws

---

© 2024 VILT vzw, all rights reserved |
Privacy policy

Copyright

Webdesign by Code d'Or