

WATER EN SUBSTRAAT

Zuurstof en pH meten in het wortelmilieu

Door: Chris Blok, Wageningen UR Glastuinbouw

Er komen nieuwe meters beschikbaar voor waarnemingen in het substraat direct bij de wortels. Deze meters geven extra informatie die kan bijdragen aan een beter inzicht in de groei en ontwikkeling van het gewas. De bedrijven Fytagoras/FFEW, Peacock & Black en Cultilène bespraken de mogelijkheden en de ervaringen bij een plantenkweker.

“De nieuwe meters werken volgens het opto-chemisch principe. Dit betekent dat een kleurstof in een polymeer een verkleuring te zien geeft. Deze verkleuring is afhankelijk van het zuurstof- of het pH-gehalte”, vertelde Jan Joris Swart van Peacock & Black. De verkleuring wordt vervolgens gemeten met een fluorescentiemeter. Voor de pH-bepaling gebruikt het bedrijf twee golflengten en de verhouding tussen die twee golflengten is zo gekozen dat de sensor ongevoelig is voor veroudering van de kleurstof. Voor de zuurstofbepaling is de uitsterfsnelheid van de emissie van licht na een verzadigende lichtpuls als maat gekozen. De helling van de uitsterfcurve heeft een bekende relatie met het zuurstofgehalte. De pH- en zuurstof-sensoren zijn goedkoop.

Ervaringen met de zuurstofmeter

In substraatmetingen is gebleken dat een zeer scherpe daling van zuurstof optreedt als het watergehalte 2 tot 3% boven een grenswaarde komt. “Dit wijst erop dat de aanvoer van zuurstof heel veel trager wordt als er maar een klein beetje te veel water in het substraat is”, aldus Wessel Holtman van Fytagoras/FFW. Andere metingen laten zien dat 2 in plaats van 8 ppm zuurstof per liter water in het wortelmilieu de productie vrijwel zonder symptomen met 10 tot 30% kan verlagen. Een wortel gebruikt overdag tot 50 mg zuurstof per komkommerplant per uur, dat komt overeen met 100 mg per uur per m².

Ervaringen met de pH-meter

Jan Willem Spaargaren van Cultilène vertelde over een proef met de goedkope nieuwe meetkoppen met een pH-sensor op het bedrijf van een plantenkweker. Normaal werd bij de plantenkweker één keer per week de waterkwaliteit gemeten met een glaselektrode in 1 tot 3 blokken waarbij deze werden uitgeknepen. Bij de nieuwe methode, waarbij in tientallen blokken de goedkope nieuwe meetkoppen zijn gezet, werd de pH uitgelezen met een handmeter die niet meer hoeft te worden gekalibreerd. Bij een continue meting gedurende één dag bleek dat 's avonds als het scherm dicht gaat, de pH omhoog schoot met bijna 1 pH eenheid. De meeste dynamiek in de waterkwaliteit was te zien rond 13 -18 dagen na de start van de opkweek omdat dan weinig irrigatie en veel groei samen gaan.

In de voedingsindustrie wordt het pH- en zuurstofgehalte bepaald door het plastic van een verpakking heen op vooraf ingebrachte kleurstippen. Deze op licht gebaseerde techniek is nu beschikbaar voor de tuinbouw. De snelheid, het gemak en de kosten van deze techniek zijn gunstiger dan die van een zuurstof- of pH-bepaling met de oude meters. Het is gebleken dat deze nieuwe methode het inzicht in de teeltsturing wezenlijk verdiept.

Partners in dit HortiSeminar: Fytagoras/FFEW, Peacock & Black, Cultilene