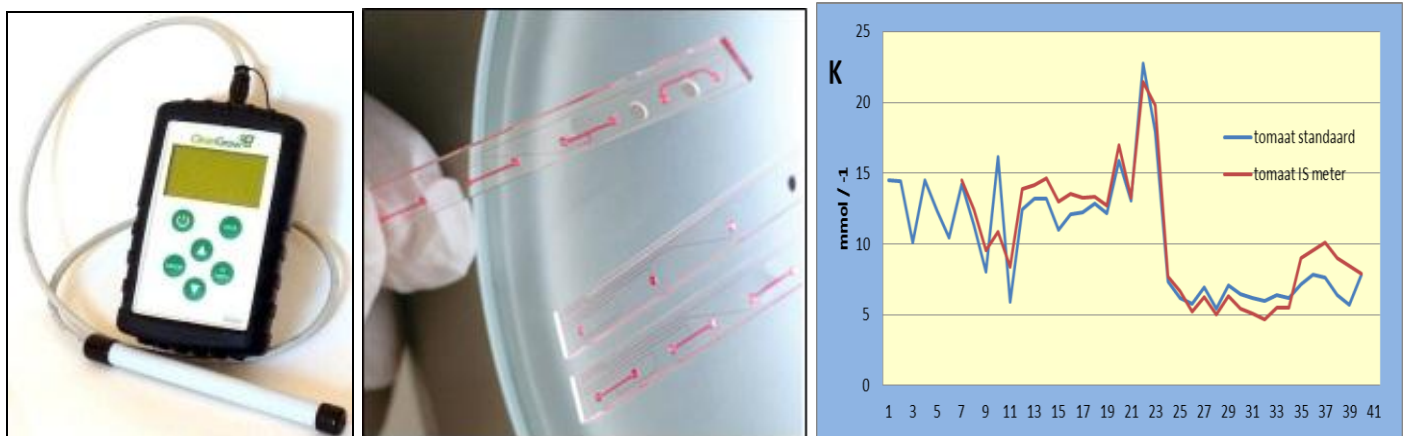


Mogelijkheden van Ion Specifiek sturen van recirculatie water

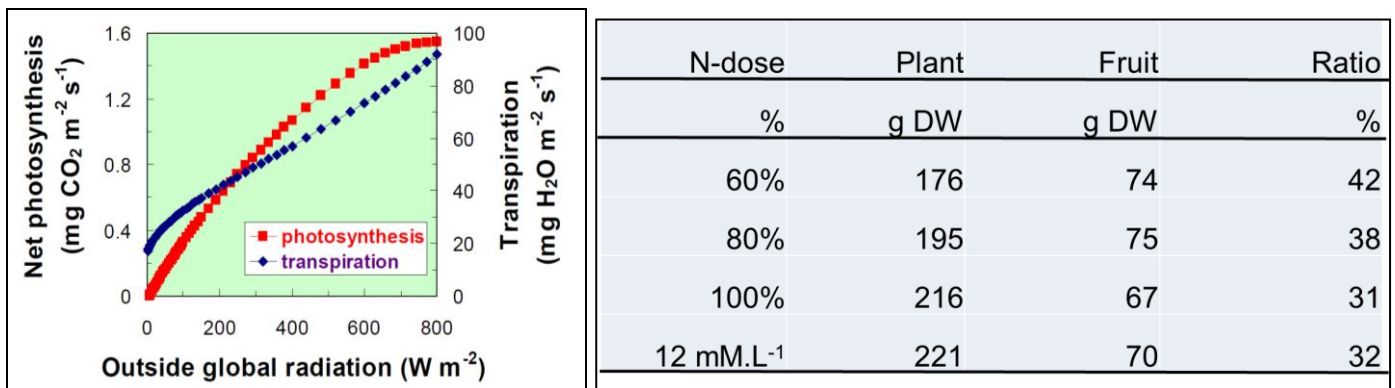
Nota voor de projecten TOOLBOX en de EU Kader Richtlijn Water (substraten), 10 oktober 2011

C. Blok (Chris.blok@wur.nl); Geerten van der Lugt (Geerten.vanderLugt@blgg.nl)

Achtergrond Ion specifieke sensoren voor de glastuinbouw worden momenteel ontwikkeld door verschillende bedrijven. Er is maar weinig literatuur over de voordelen van het gebruik van ion specifieke meters. De normale praktijk is nu nog om drainwater monsters elke 7-14 dagen op te sturen naar een lab (terug binnen 24 uur in Holland). Enkele van de bestaande meetgegevens worden gepresenteerd.

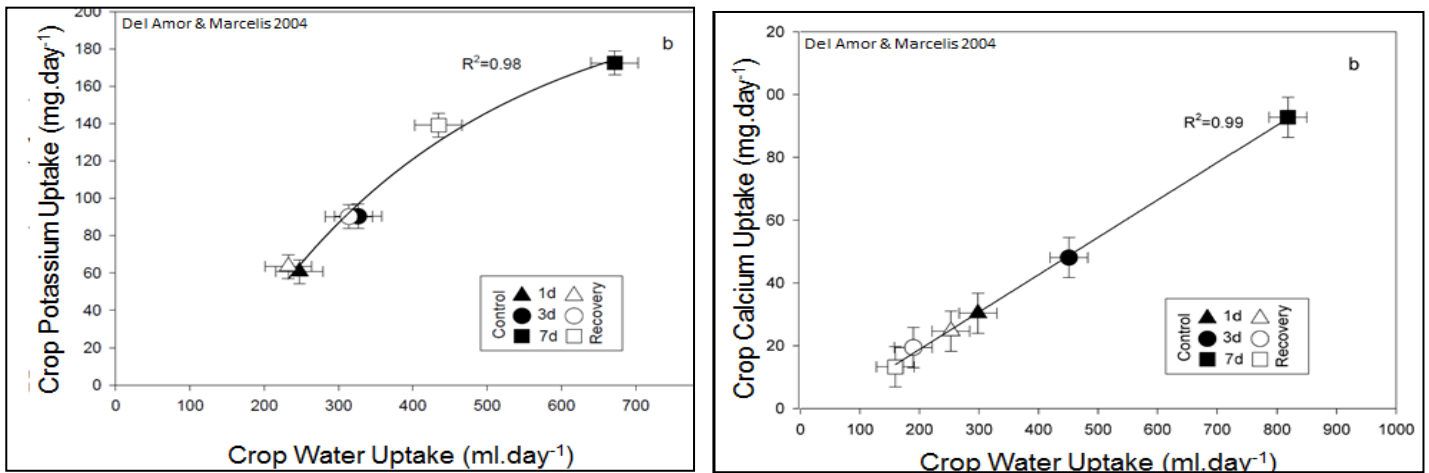


Figuur 1-3. Links: De multi ion electrode van CleanGrow, Ierland (6 elementen, NH_4 , NO_3 , K, Ca, Na, Cl). Midden: De capillaire elektroforese meter van Capilix, Leeuwarden (alle macro elementen). Rechts: Een ongewenste daling van de K/Ca verhouding in herfsttomaten werd 6 dagen vroeger ontdekt met de ion specifieke handmeter dan met het labmonster.



Figuur 4-5. Links: Transpiratie (rechter Y-as) en groei (linker Y-as) verlopen niet op dezelfde manier bij toenemende straling (X-as). Rechts: Effect van een afnemende nitraat dosering op de verhouding generatieve / vegetatieve groei.

De figuren 1-3 tonen twee beschikbaar meters en geven een voorbeeld waarin met een meter afwijking van de normale groei – in dit geval de daling in de verhouding K/Ca- eerder dan met de conventionele methode werd ontdekt. Figuur 4 toont hoe transpiratie en groei verschillend reageren op het stralingsniveau. Dit verklaart waarom de plantopnameconcentratie verandert met stralingsniveau. De tabel (Figuur 5) laat zien dat een mild nitraatgebrek de plant dwingt de verhouding blad / vruchten te wijzigen, zonder vermindering van de opbrengst. De behandeling "100%" slaat hier op de geschatte plantbehoefte aan nitraat, een behoefte die dagelijks verandert met het klimaat. Over het algemeen is de behoefte bijna de helft van de 12 mmol.l⁻¹ in de controle behandeling.



Figuur 6-7. Links: Relatie tussen kaliumopname en water opname door de plant. Rechts: Dezelfde relatie maar nu voor calcium.

De figuren 6 en 7 tonen dat kalium en calcium verschillend met transpiratie correleren. Dit verklaart deels waarom het zo moeilijk is om de gewenste verhouding K/Ca in de voeding van planten te handhaven als het verdampingsniveau sterk wisselt.

Algemeen Voordelen van ion specifieke meting van voedingsstoffen in irrigatie zijn:

1. Onafhankelijke regeling van de transpiratie in L.m⁻² en opname van voedingsstoffen in mmol.m⁻².
2. Stabiliseren van de verhouding K/Ca.
3. Sturen van het evenwicht tussen generatieve / vegetatieve groei met bijvoorbeeld K en NO₃.
4. Stabiliseren van de pH via de plant door het aanbieden van een maximale hoeveelheid ammoniumnitraat in mmol.m⁻².day⁻¹.
5. Minder emissie door de betere informatie over plantopname
6. Minder emissie door nitraat en fosfaat uit te putten in 1-2 dagen voor lozing.

Waarschijnlijk zijn nog meer toepassingen van ion specifiek meten denkbaar, zoals het controleren van ingangswater en het bewaken van en sturen op natriumgehalte. De huidige partners staan open voor samenwerking in een breder verband.

Bronnen

- del Amor, F. M. and L. F. M. Marcelis (2004). "Regulation of K uptake, water uptake, and growth of tomato during K starvation and recovery." *Scientia Horticulturae* **100**: 83-101.
- del Amor, F. M. and L. F. M. Marcelis (2006). "Differential effect of transpiration and Ca supply on growth and Ca concentration of tomato plants." *Scientia Horticulturae* **111**: 17-23.
- Marcelis L.F.M., E. Brajeul, A. Elings, A. Garate, E. Heuvelink, P.H.B. de Visser. 2005. Modelling nutrient uptake of sweet pepper. *Acta Hortic* 691: 285-292.
- Marcelis, L.F.M., C.C. De Groot, F.M. Del Amor, A. Elings, M. Heinen & P.H.B. De Visser. 2003. Crop nutrient requirements and management in protected cultivation. *Proceeding 525 International Fertiliser Society, York UK*. P 117-152.
- Blok, C., van Winkel, A., Water Directive project 2011. In progress.