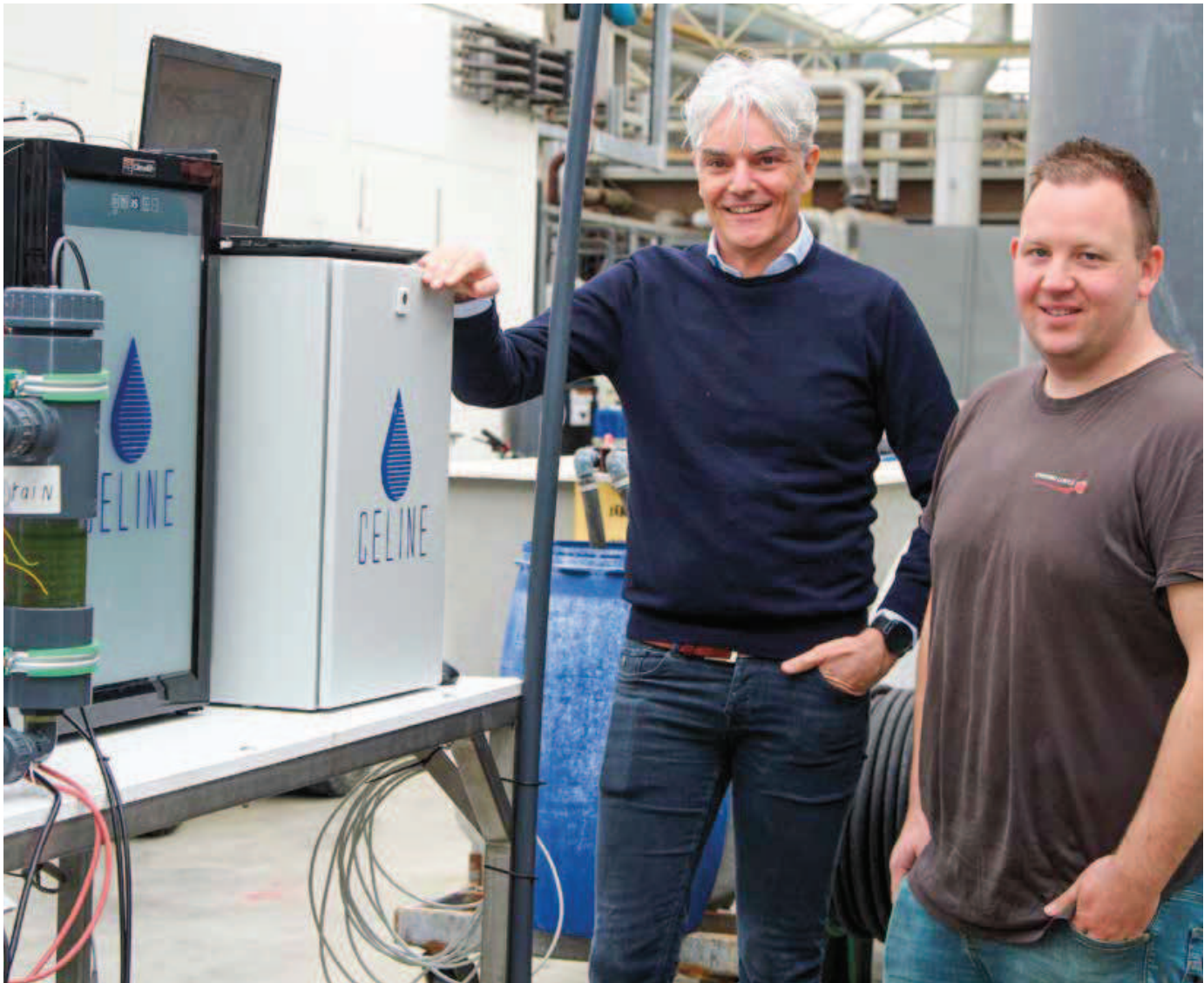


Voedingsoplossing dagelijks bijsturen door ion-specifiek meten

Teler kan met ion-specifieke meetunit bemesting afstemmen op behoefte



Rob Oosterom (rechts) en Dick Breugem: “Als je iedere dag bemonstert en direct bijstuurt, hoef je maar weinig te corrigeren en komt de plant niets tekort.”

Onderzoekers, een sensorontwikkelaar, diverse bedrijven en telers verkennen het perspectief van ion-specifiek telen. Het werkingsprincipe van de meet-apparatuur is bewezen, de telers zien veel potentieel. “Als we de samenstelling van het druppelwater en het retourwater meerdere keren per dag zelf kunnen meten, kunnen we sneller schakelen en de plant voeding op maat blijven geven”, zegt tomatenteler Rob Oosterom uit Moerkapelle.

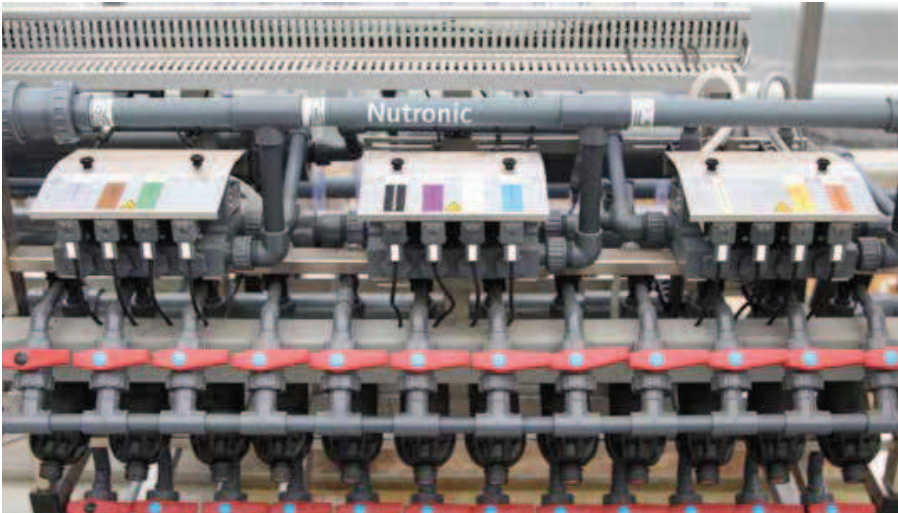
“Als het ion-specifiek telen goed verloopt, moet dat zichtbaar worden in een nog hogere productie en een nog **beter kwaliteit**”, vindt de teler. “Onder die stabiele omstandigheden kost het de plant minder energie om zijn voedingsstoffen in de juiste hoeveelheden en verhoudingen op te nemen. Dan blijft er meer energie over voor groei, bloei en vruchtontwikkeling”, zegt Senior Technisch Specialist Dick Breugem van Van Iperen. “Het heeft ook praktische voordelen. Door de voedingsoplossing frequenter en in kleinere stapjes aan te

passen zal een teler hoogstwaarschijnlijk langer door kunnen gaan met recirculeren en minder snel hoeven lozen. Er staan dus ook besparingen tegenover.”

Meetunit naar Moerkapelle

Breugem is op bezoek bij tomatenteler Rob Oosterom van Kwekerij Lijntje in Moerkapelle. De Celine meetunit die het ion-specifieke telen moet faciliteren, heeft net zijn plek gekregen in de watertechnische ruimte van het bedrijf en wordt over enkele dagen in

Vervolg op
pagina 8 >



De eerste praktijkproeven wijzen uit dat ion-specifiek meten productiestijging en kwaliteitsverbetering kan opleveren.

gebruik genomen. “Ik ben nog geen ervaringsdeskundige, maar dit apparaat is in het afgelopen najaar beproefd bij Royal Pride in de Wieringermeer en daar waren ze erg tevreden over de resultaten”, vertelt de teler van losse tomaten. “Het klinkt ook heel logisch: als je iedere dag **bemonstert** en direct bijstuurt, hoef je maar weinig te corrigeren en komt de plant niets tekort. Ten opzichte van wekelijks bemonsteren en vertraagd reageren – het lab heeft immers ook

tijd nodig om zijn werk te doen – zal dat heus wel wat schelen.”

Snelle en trage systemen

“Door vervroegde beëindiging van de belichte teelt moesten we de proef bij Royal Pride helaas voortijdig staken”, licht zijn adviseur toe. “Rob wilde het stokje wel overnemen. Voor het project zelf, dat bedoeld is om zoveel mogelijk kennis te vergaren, is deze tweede test ideaal. Rob gebruikt vloeibare meststof-

fen en maakt een dagvoorraad aan met een directe injectie-unit. Daardoor kan hij zijn schema als het nodig is direct aanpassen. De Celine meetunit gaat hem daarvoor van data voorzien.”

Royal Pride maakt veel grotere voorraden voedingsoplossing aan, wat hun systeem trager maakt. Toch zag het management veel toegevoegde waarde, ook ten aanzien van **kwaliteitsbeheersing**. De verwachting is dat de Celine bij Oosterom nog beter uit de verf komt vanwege de kleinere buffers en kortere schakeltijd van zijn watersysteem.

Meet- en adviescyclus

In 2019 startte het PPS-project Ion Specifiek Telen, dat gedragen wordt door stichting Kennis in je Kas, Topsector T&U (LNV), Interpolis, The Sensor Factory, Van Iperen, Priva, CEW, Glastuinbouw Nederland, Royal Pride en Geerten van der Lugt. Wageningen University & Research is verantwoordelijk voor de uitvoering. Die brede steun is goed te verklaren. Ion-specifiek telen draagt namelijk de impliciete belofte met zich mee dat het gewas daadwerkelijk de **nutriënten** krijgt die het nodig heeft. Niet te weinig, maar ook niet te veel.

De Celine is gebouwd door The Sensor Factory in Heerenveen. De unit zuigt volautomatisch vloeistoffen aan, analyseert de samenstelling, kalibreert en reinigt zichzelf wanneer

Chris Blok: ‘Concept is bijna rijp voor praktijk’

Chris Blok van Wageningen UR nam het leeuwendeel van de eerste projectfase voor zijn rekening. Hierin zijn in eerste instantie verschillende ion-specifiek meetinstrumenten geëvalueerd, waaruit de unit van The Sensor Factory als beste voor toepassing in de glastuinbouw naar voren kwam. Het apparaat is gevalideerd via meetsessies met Standaard Water.

Vervolgens onderzocht Blok of de in literatuur verwachte groeiwinst van 2-4% bij permanent optimale voeding realistisch is. Hiervoor bouwden onderzoekers een opstelling waarin het zuurstofverbruik door de wortels nauwkeurig kon worden gemeten.

Verschillende voedingsrecepten

“Het opnemen van voedingsionen kost altijd energie, maar minder naarmate de nutriënten in optimale verhoudingen beschikbaar zijn voor de plant”, zegt de onderzoeker. “Hoe schever de voedingsbalans, des te meer energie het de plant kost om alles in de juiste verhoudingen op te nemen. En des te meer assimilaten hij voor dat doel moet verbranden. Door het zuurstofverbruik van de wortels bij verschillende voedingsrecepten te vergelijken, kan

worden bepaald welk recept meer assimilaten overlaat voor bovengrondse groei.”

De belofte van ion-specifiek telen is dat je de voedingssamenstelling door frequent meten en frequent lichtjes bijsturen permanent dicht bij het ideaalplaatje voor de plant kunt houden. De verhoudingen tussen de nutriënten in het drainwater en in het druppelwater zullen dan weinig fluctueren. In de huidige tuinbouwpraktijk kunnen die verschillen aanzienlijk zijn. Daaruit kun je afleiden dat de plant zijn nutriënten selectiever moet opnemen. Dit vergt meer energie, wat ten koste gaat van de groei.

Meer productie, minder lozen

“Die verbanden hebben we inderdaad kunnen leggen”, bevestigt Blok. In het lopende praktijkonderzoek passen de telers hun recepten dagelijks aan, wat al veel beter is dan eens per zeven of veertien dagen. “Wanneer een teler meerdere keren per dag meet en bijstuurt, kan de winst nog iets groter worden. De voedingsbehoefte van de plant varieert namelijk door de dag heen. Dat blijkt onder andere uit de K/Ca balans, die binnen een etmaal een fluctuerend patroon laat zien.”

De onderzoeker verwacht dat telers die stap snel zullen zetten en uiteindelijk twee



Chris Blok: “Dankzij ion-specifiek telen langer recirculeren en besparen.”

of drie keer per dag zullen bijsturen. “Het concept is nu bijna rijp voor de praktijk”, stelt hij vast. “Zodra het apparaat de sporenelementen kan meten, verwacht ik dat het zijn weg naar tuinbouwbedrijven zal vinden. Niet alleen vanwege de potentiële productiestijging, maar ook omdat je bij evenwichtige voedingsniveaus langer kunt gaan met recirculeren en kunt besparen op lozen en zuiveringskosten.”



Geerten van der Lugt: 'Deze technologie is echt nodig'

Onafhankelijk onderzoeker en teeltadviseur Geerten van der Lugt pleit al jaren voor ion-specifiek telen. Hij is opgetogen dat er nu een meetinstrument is waarmee de principes op eenvoudige wijze in praktijk zijn te brengen. "Er zijn nog wat stappen te zetten, maar dat je op deze basis frequenter kunt meten en bijsturen, is duidelijk."

De adviseur is er blij mee, want deze technologie is volgens hem hard nodig. "We zitten in een vreemde spagaat", zegt het lid van de begeleidingscommissie. "Het kasklimaat wordt van minuut tot minuut gevolgd, we kunnen realtime meten hoe het gesteld is met de fotosynthese en het waterverbruik en steeds meer telers zien meerwaarde in datagedreven telen. Het gekke is dat we qua voeding moeten vertrouwen op data die soms al twee weken oud zijn. Sinds 2012 weten we al dat de voedingsbehoefte van planten niet alleen van dag tot dag, maar ook binnen het etmaal behoorlijk kan fluctueren. Telers

hebben ook op dat vlak behoefte aan actuele data om hun teelt te optimaliseren. Daar heb je ion-specifieke meetapparatuur voor nodig, die ter plaatse zijn werk doet en snel uitsluitsel geeft."



Geerten van der Lugt: "Telers moeten nog sturen op data die soms weken oud zijn."

nodig en stuurt de meetdata door naar een centrale computer, die nu in Wageningen staat. De **doorlooptijd** van die cyclus is ongeveer een kwartier. Medewerkers van Wageningen UR verwerken de resultaten geautomatiseerd tot een nieuw voedingsadvies en sturen dat naar Van Iperen. Na een laatste afstemming op de specifieke wensen van Oosterom, die structureel bij een relatief lage EC teelt, weet de teler 's avonds welke voedingsoplossing hij de volgende dag nodig heeft.

Breugem: "Als belangrijke partner in het project berekent WUR de nieuwe recepten. Wanneer het een vaste routine wordt speelt Wageningen geen rol meer, binnen het project uiteraard wel. Telers en adviseurs kunnen dat uiteraard ook zelf voor hun rekening nemen. De essentie is dat telers dankzij dit apparaat **dagelijks kleine correcties** kunnen doorvoeren, zodat grote schommelingen in het aanbod worden voorkomen. Dat is namelijk wat de plant veel energie kost. Sommige kwaliteitsproblemen hangen ook samen met onbalans in de voeding."

Nieuwe routine

De meetunit zal dagelijks tussen 12 en 13 uur metingen uitvoeren in druppelwater en in water dat uit de drainput komt. De wekelijkse routine van bemonsteren en analyseren door een extern laboratorium loopt gewoon door. "Enerzijds om bevestiging te krijgen van de meetwaarden, anderzijds om zicht te houden op de sporenelementen", verklaart Oosterom.

"Het prototype dat we hier testen kan namelijk alleen de tien belangrijkste elemen-

ten meten. Dat is al heel wat, maar niet genoeg om het totaalplaatje van dag tot dag scherp in beeld te hebben. Dat zal op termijn wel moeten om externe laboratoriumanalyses grotendeels overbodig te maken."

"Daar wordt aan gewerkt", weet Breugem. "Het meetbereik van het huidige instrument beperkt zich tot de **macronutriënten** nitraat, ammonium, fosfaat, sulfaat, kalium, magnesium, calcium, natrium, chloride en bicarbonaat. De fabrikant denkt eind dit jaar een nieuwe versie te kunnen aanbieden die ook ijzer, boor, mangaan en zink kan meten. Voor koper en molybdeen is misschien wat meer tijd nodig; vanwege de zeer lage concentraties zijn die elementen het lastigste nauwkeurig te meten."

Samenvatting

Met een ion-specifieke meetunit kunnen telers desgewenst meerdere keren per dag zelf de samenstelling van hun giet- en drainwater analyseren en hun bemestingsrecepten afstemmen op de behoefte van de plant. In de huidige praktijk gebeurt dat meestal eens per zeven of veertien dagen op basis van analyses in externe laboratoria. De eerste praktijkproeven wijzen uit dat ion-specifiek meten en telen enkele procenten productiestijging en kwaliteitsverbetering kunnen opleveren.

Inclusiviteit

Laatst woonde ik een bijeenkomst bij met Pieter Hemels; een zeer inspirerende man met een sterke visie op de toekomst van het 'werken in 2030'. Hij vertelde dat op dit moment al zijn medewerkers al zelf bepalen waar ze werken, hoe lang ze werken en waaraan ze werken. Zijn bedrijf ontvangt wekelijks circa twintig open sollicitaties van de allerslimsten. Hij vertelde dat ze in hun aannamebeleid inclusiviteit hebben vastgelegd met normen. Iedere vierde persoon MOET voldoen aan dat label anders wordt er niemand meer aangenomen.

Dit alles zette me aan het denken. In onze sector merk ik dat het lastig is om hoogopgeleide medewerkers te krijgen en te behouden. Deels omdat de stad een grotere aantrekkingskracht heeft dan het platteland, maar er speelt ook mee dat je bij kantoren, zoals die van FTRPRF zelf mag bepalen waar, wanneer en waaraan je werkt en dat tegen salarissen die een veelvoud zijn van wat er in de tuinbouw betaald kan worden. Daarbij zijn tijd en plaats flexibel in het privéleven in te passen. Als ik dan vraag wat de mensen doen in hun vrije tijd; dan krijg ik te horen dat ze de natuur meer opzoeken, steeds meer bezig met gezondheid en geluk.

Hebben wij, als sector, dan alleen nadelen? Nee, we hebben juist ontzettend veel voordelen. Ons product is 'de natuur'. We optimaliseren dagelijks de balans met bloemen en planten. Het ritme van de natuur dicteert ons tempo. Onze producten zijn gezond en brengen dat geluksgevoel wat anderen in hun vrije tijd opzoeken. En dagelijks zetten we voldoende stappen om onze stappenteller op hol te laten slaan. Wij bieden de zaken die mensen uit andere sectoren opzoeken als ze gelukkig en gezond willen doen.

Via Google lees ik dat het begrip inclusiviteit betekent 'dat niemand wordt uitgesloten'. Dan denk ik; volgens die uitleg zijn wij al ruim veertig jaar inclusief. Onze man/vrouw verhouding is al sinds ik me kan herinneren ongeveer 50/50, ongeacht van welke cultuur of religie. We bieden werk aan jong én oud, met hoog én laag IQ en aan mensen met én zonder opleiding. Je bent altijd welkom om in de kassen te werken. Als 'gewone' bedrijven deze inclusiviteit nu pas aanhangen, dan stoort me dat. De tuinbouw zit vast in een prijsvormingsmodel waarbij we niet de lonen van topbedrijven kunnen betalen, we niet de slimste van de slimste kunnen aantrekken. Maar misschien kan een bedrijf als FTRPRF onderzoeken hoe we dat wél voor elkaar krijgen, want onze sector en onze 'inclusieve' mensen verdienen dat wel.

Dieter Baas
Perkplantenteler in Ens