

Tekst en beeld: Pieter van Velden

PLANTENVOEDING

ONDERZOEK

Nieuwe technieken vragen om aanpassing bemestingssystemen

## **'Voeding mag zich niet tot zwakste schakel ontwikkelen bij vooruitgang'**

**Van helder naar diffuus kasdek, van SON-T belichting naar LED's, Het Nieuwe Telen, de ontwikkelingen die in de tuinbouw plaatsvinden buitelen over elkaar heen. Gewassen van vandaag zijn totaal anders dan die van twintig jaar geleden. Het bemestingsadvies is daarin niet meegegroeid. Daar valt nog een inhaalslag te maken.**

In twintig jaar tijd verdubbelde de productie van tomaten, van 40 naar meer dan 80 kg/m<sup>2</sup>. Dat is een revolutionaire ontwikkeling en een intensivering die te danken is aan de technische vooruitgang in de tuinbouw. Er is veel geïnvesteerd in kennis van het gewas, evenals alle technische apparatuur die dat ondersteunt. Alleen de kennis over plantenvoeding is niet evenredig meegegroeid. De laatste herziening van de 'Bemestingsadviesbasis Glastuinbouw' stamt uit 1999.

"Plantenvoeding is nu nog niet de zwakste schakel, maar kan dat wel worden. We moeten in rap tempo over dit thema nadenken, want sluipend is er een onbalans ontstaan", vindt Leo Oprel, beleidsmedewerker bij het Ministerie van EZ. Samen met onderzoekster Anja Dieleman van Wageningen University&Research en Geerten van der Lugt, zelfstandig onderzoeker en adviseur, filosofeert hij over dit onderwerp. "Een wielrenner geef je toch niet dezelfde voeding als een kleuter?"

### **Van bemesting naar voeding**

Waar het eigenlijk om draait is dat een teler zijn strategie afstemt op de behoefte van zijn gewassen. Maar in het geval van bemesting is dat lastig. Planten geven niet aan wat zij nodig hebben, maar vertonen pas gebreken als het te laat is. Er zijn nog geen sensoren die het welbevinden van planten meten. "Je zou een micro-chip in de plant willen plaatsen om dat te meten, maar eerst moeten we precies weten welke processen er plaatsvinden", vindt Dieleman.

De planten krijgen nu een mix van voedingsstoffen aangeboden, waarvan niet precies bekend is of de hoeveelheid en de verhouding eigenlijk ideaal is. Planten bepalen namelijk zelf wat zij opnemen en wat dat precies is valt erg moeilijk te meten. Analyses van de voedingsoplossing in het wortelmilieu geven wel een indicatie, maar zeggen niet alles van de werkelijke opname.

Oprel: "Wij denken nog steeds in termen van bemesting, maar we moeten er naartoe om planten die voeding te geven waaraan ze op dat moment behoefte hebben." "Het tijdstip, dag of nacht, of momenten waarop de verdamping verandert, speelt daarbij een grote rol. Op die momenten moeten we de voedingsoplossing aanpassen. Dat gebeurt nog te weinig", meent Van der Lugt. "Gelukkig komen we wel steeds meer te weten", brengt Dieleman in. "Naast analyses van de mat gaan steeds meer telers over op plantsapanalyses. Nog beter zou het zijn om de vruchten te analyseren, zodat je ook weet waar de nutriënten in de plant blijven."

### **Pratende plantenwortels**

Zijn er behalve uiterlijke gewassenmerken en plantsapanalyses geen andere signalen die de reactie op voeding laten zien? Het lijkt van wel. Planten laten wel iets merken van hun welbevinden door stoffen uit te scheiden, de zogenaamde exudaten. Dat is misschien de wijze waarop plantenwortels 'praten'.

Uit onderzoek is gebleken dat de wortels van tomatenplanten meer exudaten maken als ze minder produceren.. "We zien deze stoffen vooral bij laag producerende wilde typen", legt Dieleman uit. "Aangezien we veredelen op meer productie lijkt dit fenomeen af te nemen." Van der Lugt: "Er is wel een koppeling tussen uitscheiden van stoffen en opname van elementen. Die opname hangt weer af van pH en concentraties van elementen rond de wortels."

Waarom planten deze stoffen maken is nog een onontgonnen onderzoeksterrein. Exudaten zijn weer voedingsstoffen voor micro-organismen die in het wortelmilieu leven. Organismen, die planten kunnen ondersteunen in hun weerbaarheid tegen ziekten of plagen. Met de komst van inerte substraten is die symbiose helemaal losgelaten. Dat leek aanvankelijk de juiste weg, omdat gewassen beter gingen produceren. “Maar eigenlijk is die productieverhoging voornamelijk een gevolg van betere voorwaarden, bijvoorbeeld het gebruik van regenwater in plaats van slootwater”, meent Oprel. “Door voortschrijdend inzicht is de weg van het steriel telen losgelaten. We benaderen substraten als steenwol weer als de bodem van weleer.”

### **Symbiose met schimmels**

De discussie over het optimale wortelmilieu is met name de laatste jaren weer op gang gekomen. De wortels van een productiegewas gedijen goed als het bodemleven dat ook doet. En daarom moet er ook aandacht gaan naar de flora en fauna rond de wortels.

Onderzoek en commerciële bedrijven richten zich op de inzet van bijvoorbeeld Mycorrhiza, een samenlevingsvorm van bodemschimmels en plantenwortels, waarbij de schimmels leven van suikers die de wortels uitscheiden in ruil voor voedingsstoffen. Hoe meer dit gebeurt des te beter voelt de plant zich. “Deze symbiose is in de substraatteelt nog een onontgonnen gebied”, meent Van der Lugt. “Er is wel toegepast onderzoek gaande volgens het principe van trail-and-error, maar het fundamentele onderzoekstraject en het doorgronden van het principe heeft nog niet voldoende plaatsgevonden.”

### **Beïnvloeding transport**

De overgang van traditionele klimaatregeling naar Het Nieuwe Telen, het intensieve belichten en de toepassing van diffuse glassoorten, waardoor het licht diep doordringt in het gewas, hebben ervoor gezorgd dat de gewassen zelf ook een transformatie hebben doorgemaakt. Het aloude thema van calciumtransport vraagt daardoor ook om een nieuwe benadering.

“Toedienen van voeding op het juiste tijdstip van de dag kan daarbij belangrijk zijn, want calcium wordt overdag naar de verdampende bladeren gestuurd, maar moet 's avonds en 's nachts vooral een weg vinden naar de groeipunten en vruchten, vindt Van der Lugt. “Wij moeten dus meer weten over de dag- en nachtpatronen van transport (water en voedingselementen) in de plant”, vult Dieleman hem aan. Dit zal er vermoedelijk toe leiden dat plantenvoeding steeds van samenstelling verandert, zoals een topsporter ook zijn dieet aanpast aan zijn prestaties.

### **Relatie verdamping en lichtkleur**

Onderzoek heeft bijvoorbeeld ook aangetoond dat een plant 10% minder verdampt onder LED's dan onder SON-T lampen, dus verandert ook de snelheid van transport. Gebruik van verrood licht heft dat weer op. De lichtkleuren spelen dus ook een rol in verdamping en het transport van voedingsstoffen. Daarvan is het fijne nog niet bekend. Dieleman: “Je verandert één element in het proces en het hele systeem verandert daardoor.”

Het toepassen van fotoselectieve materialen, zoals gekleurde coatings, voegen nog een extra moeilijkheidsgraad toe. “We moeten dus zoeken naar het meest ideale kasdek, waarbij we ons focussen op de moeilijkste periode van het jaar”, meent zij.

“Het is een samenspel, waarbij voeding niet de zwakste schakel mag worden. Bij nieuwe ontwikkelingen moeten we vooral integraal denken. We zitten in een dynamisch proces, waarbij het belangrijk is om nu de juiste vragen te stellen”, besluit Oprel.