

Bij metingen soms zeer lage zuurstofniveaus bij wortels

Te laag zuurstofniveau in watermilieu geeft



Er is maar één manier om het zuurstofniveau in het substraat te bepalen: dat is door te meten.

In de glastuinbouw kunnen we veel groeifactoren beheersen. Het zuurstofgehalte in het wortelmilieu is echter een van de factoren waarover in de praktijk nog weinig bekend is. Meer aandacht aan het wortelmilieu, en vooral aan het watergebonden zuurstofniveau in het groeimedium, kunnen groei- en productiewinst opleveren.

TEKST: PETER GRAVEN (DLV PLANT), WESSEL HOLTMAN EN BERT VAN DUIJN (FYTAGORAS)

Diepgravend onderzoek van Fytagoras (een BV gelieerd aan TNO) en DLV Plant Onderzoek (voorheen DLV Facet) heeft in de afgelopen jaren laten zien dat op diverse bedrijven met uiteenlopende teelten lage tot zeer lage zuurstofniveaus bij de wortels voorkomen.

optische —
meetmethode

De analyses zijn uitgevoerd met een optische meetmethode, die voor deze toepassing juist erg geschikt is. Uit het onderzoek blijkt dat vooral het watergebonden zuurstofniveau van belang is. Bij een te laag zuurstofniveau verloopt de nutriëntenopname niet optimaal en kan dus groeiremming plaats vinden.

anaërobe —
micro-
organismen

Een te laag zuurstofniveau heeft als bijkomend effect dat er geen goede actieve zelfbescherming is waardoor ziektes meer kans krijgen. Bij lage zuurstofniveaus in het wortelmilieu kunnen ook anaërobe micro-organismen en schimmels zich sterker ontwikkelen waardoor er een verlies aan voedingsstoffen optreedt. Bij de groei van planten gaat het om een samenspel tussen de verschillende groeicondities. Bij de mens spreken over het

samenspel tussen lichaam en geest; bij de groei van planten gaat het om het samenspel van assimilatie en de wortelopname.

Oorzaak te laag zuurstofniveau

Op het bedrijf kunnen meerdere oorzaken ten grondslag liggen aan een te laag zuurstofniveau. Een te laag niveau kan ontstaan doordat er te weinig vernieuwing in het substraat optreedt (resultaat van het waterverbruik door de plant, de hoeveelheid drain en de watergift), door een hoge wortelactiviteit of een hoge microbendichtheid.

— hoge wortel-
activiteit

Verder spelen een (te) hoge watertemperatuur, de biofilm (gehechte micro-organismen) in de leidingen, micro-organismen in het voedingswater, het gebruik van zuurstofarm bronwater en een te natte teelt een belangrijke rol bij lage zuurstofniveaus.

Techniek

Er is maar één manier om er achter te komen hoe het met het zuurstofniveau in het substraat is gesteld, dat is door te meten. TNO heeft een aantal jaar geleden een methode ontwikkeld die het zuurstof gehalte in het wortelmilieu kan meten. Deze unieke methode werkt met een lichtpuls, waarbij afhankelijk van het zuurstofniveau meer of minder licht wordt teruggezonden via een specifieke coating op het uiteinde van een glasvezel. De uitgezonden lichtpuls wordt gedetecteerd, en na analyse omgezet in een zuurstofwaarde.

— zuurstof-
waarde

De computer toont de hoeveelheid zuurstof in milligram per liter in de tijd (figuur). Behalve een enkelvoudig meetinstrument is er ook een multizuurstofmeter ontwikkeld, zoals te zien was op de Horti Fair 2006. Met dit instrument kan een ruimtelijk beeld worden gegenereerd van zuurstofniveaus, in bijvoorbeeld een substraat.

Oplossingen

De ontwikkeling van de meetapparatuur vereiste een lange adem, en er waren diverse partijen uit de sector nodig om gezamenlijk dit traject te trekken. Het omgaan met de apparatuur, en de interpretatie van de resultaten, gebeurt door gespecialiseerd personeel.



Bij een te laag zuurstofniveau verloopt de nutriëntenopname niet optimaal en kan dus groeiremming plaats vinden.

kans op groeiremming



De X factor

Drie modules

Module Basic

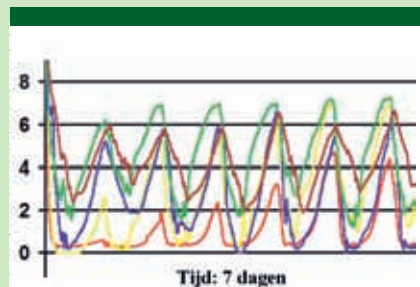
Dit is de basis zuurstofscan op het bedrijf. Daarbij vinden puntmetingen van zuurstof plaats in voorraden, druppelaars, in de drain en in het substraat op wortelniveau. Schriftelijke rapportage in tabelvorm, aanbevelingen en nabespreking met deskundige adviseur.

Module Optimal

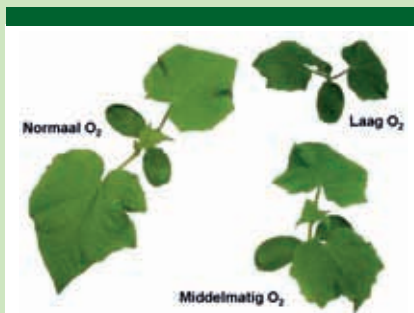
Uitbreiding op module Basic. Een aantal sensoren blijft achter op het bedrijf en registreren gedurende 96 uur de zuurstofniveaus continu in de tijd. Vijf puntmetingen van zuurstof in voorraden, in druppelaar, in de drain en in het substraat op wortelniveau. Als extra wordt ook de worteltemperatuur gemeten. Een deskundige adviseur bespreekt de schriftelijke rapportage in tabel- en grafiekvorm en geeft aanbevelingen.

Module Complete

De module Complete is een uitgebreide en op maat gemaakte meetcampagne op het bedrijf. De adviseur stelt in nauwe samenspraak met de teler een meetplan op. Behalve de metingen aan zuurstof en temperatuur bepaalt hij ook het watergehalte in het substraat. De resultaten worden geanalyseerd in relatie met andere beschikbare kasparameters uit de klimaatcomputer. De adviseurs van DLV Plant en onderzoekers van Fytagoras presenteren en bespreken de volledig schriftelijke rapportage en analyse.



Grafiek. De meetresultaten van diverse meetpunten in het wortelmilieu in de tijd.



Groeiontwikkeling bij komkommerplanten met verschillende zuurstofniveaus.

Daarom hebben de plantwetenschappers van Fytagoras en specialisten van DLV Plant de handen ineen geslagen om metingen op bedrijven mogelijk te maken. Hierbij gebruiken ze de gepatenteerde optische zuurstofmethode van Fytagoras. Alleen deze methode blijkt een betrouwbare techniek om het zuurstofgehalte in substraten te meten.

De meetresultaten worden gecombineerd met een jarenlang opgebouwde expertise op gebied van zuurstofmetingen, wortelmilieu en kennis op het gebied van substraat en de teelttechniek.

Deze methode is geschikt voor ieder groeimedium en elk gewas. Telers kunnen kiezen uit een pakket verschillende modules zodat ze op maat een indicatie tot een uitgebreide meetcampagne kunnen laten uitvoeren. De deskundigen vertalen de meetgegevens in een advies. Bij een uitgebreide meetcampagne krijgen

telers ook een uitgebreide analyse.

Fytagoras werkt momenteel aan de verdere ontwikkeling van de zuurstofmeetapparatuur, waardoor ze op termijn een meetstelsel bij telers kunnen plaatsen.

Uit het onderzoek blijkt dat een te laag zuurstofniveau in het watermilieu, bijvoorbeeld bij te weinig verversing, de nutriëntenopname niet optimaal verloopt. Daardoor treedt groeiremming op. TNO heeft een methode ontwikkeld die het zuurstofgehalte in het wortelmilieu in de tijd kan meten. Op basis van die metingen geeft een DLV-deskundige een advies aan de teler. Op termijn komt apparatuur beschikbaar waarmee telers zelf het zuurstofgehalte kunnen meten.

SAMENVATTING

Gewone groenten en fruit zijn achterhaald. Wil je in de diverse en ruim voorziene aanbodsmarkten nog enige kans op een redelijk belegde boterham houden, dan moet jouw product een X factor te bezitten. Liefst in de vorm van een extra gezondheidsclaim, want daar is de huidige consument heel gevoelig voor.

John met de cap wil eeuwige jeugd en vitaliteit om vervolgens heel lang te kunnen genieten van een hele lange onbezorgde jeugdige en vooral flitsende oude dag. Plastische chirurgie, botoks en siliconen transformeren een zeventigjarige in een handomdraai in een strakke dertiger. Hinkend achter een rollator in je nieuwste minirok of bermuda is ook niet de bedoeling, dus doen fabrikanten van voedingssupplementen, verjongingsklinieken, sport-scholen en alles wat maar een beetje bijdraagt aan een strak en soepel lijf, goede zaken.

Bij de verdere ontwikkeling van ons assortiment moeten we ernstig rekening houden met deze trend. De onlangs uitbundig gepresenteerde tomaat met extra veel lycopene is een leuke aanloop, maar alleen gezond blijven is wat mager. Er moet meer spetterende jeugdigheid in onze concepten. Bijvoorbeeld de "SPIERNAZIE", een spinazie met extra anabolen ter stimulering van biceps en borstomvang. Een goede campagne met Popeye als middelpunt en een nieuwe kaskraker is geboren. De "VIABergine" wordt ook een topper, deze helblauwe variant op de aubergine is een saladegroente met duidelijk erectie- en libido-stimulerende eigenschappen. "Eén VIABergine per week en hij laat u nooit meer in de steek", is toch een heldere slogan en onweerstaanbaar verkoopargument.

En voor de kortere termijn: De PLASperge stimulerende eigenschappen zijn al ruim voldoende aanwezig in het huidige product, het is alleen een kwestie van een aangepast marketing concept. Ook in het zacht fruit volop mogelijkheden: "dagelijks een pondje pruimen om uw darmkanaal te ruimen". Succes in deze is hoofdzakelijk een kwestie van een slimme campagne met de juiste boodschap.

Om een graantje mee te pikken van deze trend zult u wel vaart moeten maken. Het gerucht gaat namelijk dat de familie Breukhoven al een bod heeft uitgebracht op een grote veredelaar, en dat ze intensieve gesprekken voeren met een zeer prominente telersvereniging.

En alles zal wel weer bol staan van de exclusiviteit. Dus snel op zoek naar uw eigen X factor, de eerste klap is een daalder waard.

Peter Klapwijk
teeltadviseur uit Monster
Peter@greenq.nl

zuurstof-
methode

ieder
groeimedium