



Duurzamer kweken met Plant PADS

Home

Producten

Technologie

Advies

Praktijkresultaat

Webshop



- ▶ Inleiding
- ▶ Wat is het PRS-systeem?
- ▶ Zuurstof
- ▶ Gebruiksaanwijzing PRS-systeem
- ▶ Voordelen PRS-systeem
- ▶ Veelgestelde vragen
- ▶ Persberichten
- ▶ Gewas-achtergrondinformatie

INLEIDING PRS®-SYSTEEM

Algemene eigenschappen van grond in conventionele potten

De grondsoort, de structuur, de pH en de beschikbare voedingsstoffen van de grond staan allemaal met elkaar in verband. Zodra de grond gelijkmatig vochtig wordt, beginnen de nuttige bacteriën zich te vermenigvuldigen en komen de voedingsstoffen vrij.

Water lost de voedingsstoffen uit de bodem op en deze oplossing wordt door de wortels opgezogen. Ongeveer 99 procent van het opgezogen water komt via de wortels in het vaatweefsel (het xyleem) van de stengel vanwaar het naar de bladeren gebracht wordt via de bladstengels en de nerven.

Transpiratie is de verdamping van het water uit de bladeren. De stroming van het water uit de grond door de planten naar de lucht wordt de transpiratie-stroom genoemd. Minder dan één procent van het opgenomen water wordt afgebroken om voor elektronen te zorgen (meestal in de vorm van waterstof) die samen met het koolstofdioxide gebruikt worden om tijdens de fotosynthese koolwaterstoffen te maken. De rest wordt in de lucht verdampt.

Een zeer belangrijke factor is de structuur (goed waterafvoerend).

Zuurstof voor wortels is belangrijk

Wortels hebben voldoende zuurstof nodig om suikers optimaal te kunnen verbranden. Met de vrijkomende energie blijven ze actief, zodat ze in staat zijn meststoffen op te nemen waarmee de plant kan produceren en groeien.

Wortels in een zuurstofrijk substraat genereren dertien keer zoveel energie uit dezelfde hoeveelheid suikers als wortels in een zuurstofarme omgeving. Of met andere woorden: Bij een zwaar zuurstofgebrek (bijvoorbeeld in een drijfnatte mat) produceert een wortel slechts 7% van de energie die vrijkomt in een optimale situatie.

De overgang van de gewenste omzetting van suikers in energie (bij voldoende zuurstof), naar een ineffektieve verbranding (tijdens zuurstofgebrek), verloopt vrij plotseling. Het zuurstofgehalte rond de wortels kan eerst een poosje afnemen, zonder dat de plant overschakelt op een zuurstofloze verbranding. Na het bereiken van een kritieke grens in het zuurstofpercentage neemt de zuurstofconsumptie en als gevolg daarvan de wortelactiviteit echter ineens heel sterk af. Als dit te lang duurt, krijgt de plant niet alleen minder voeding, maar wordt - door wortelafsterving - ook gevoeliger voor wortelziektes. In de toekomst kan de kritische zuurstofconcentratie in de mat mogelijk een maatstaf worden om de watergift op af te stemmen. Een wortel haalt zijn benodigde zuurstof het effectiefst uit de lucht. Water kan veel minder zuurstof bevatten: Bij 20 C lost slechts 9 mg zuurstof per l water op. In lucht zit wel 300 mg zuurstof per l. Zuurstof verplaatst zich in water veel trager dan in lucht.

Bron: Vakblad voor de Bloemisterij 37 (2002)

Nadelen die voor kunnen komen in conventionele potten

Als grond slecht afwatert ontstaan er anaërobe (zonder lucht) holten in de grond. Luchtigheid wijst op een meer vezelachtige samenstelling. Voor een gezonde wortelgroei is 16% zuurstof noodzakelijk. Bacteriën of microben die zonder lucht kunnen leven beginnen zich te vermenigvuldigen en verdringen nuttige microben die wél lucht nodig hebben. De anaërobe microben breken organisch materiaal af in kleinere delen waarbij CO₂ en organische zuren in het medium vrijkomen. De afwatering wordt slechter, de zuren verlagen de pH en de voedingsstoffen worden, ofschoon ze wel aanwezig zijn, ontoegankelijk voor de plant. Het resultaat zal zijn dat de plant weinig zal groeien. Afwateringsproblemen ontwikkelen zich soms pas na verschillende maanden van gezonde groei. Planten die in altijd vochtige grond staan groeien langzamer en zijn vatbaar voor stengelrot.

Oplossing van het probleem

Men kan deze problemen oplossen door te werk te gaan volgens het water-/beluchtingcultuur systeem, genaamd PRS (Plant Regulerend Systeem). Een speciaal ontworpen bloempot met sleuven aan de zijkant wordt voorzien van een watervasthoudend product, bedekt met een jute inlegvel en daarna volledig gevuld met grond (mix) en/of een alternatief substraat. Hierin wordt de plant geplaatst. Door het water-/beluchtingcultuur systeem treedt er geen verdichting in de grond op. Lucht helpt bij de opname van de voedingsstoffen. Door de poriën van de grond en de sleuven aan de zijkant van de pot, kan er luchtuitwisseling plaatsvinden. Deze methode is te gebruiken in o.a. bos-/land/- en tuinbouw ([zie praktijkresultaat](#)).



Duurzamer kweken met Plant PADS

Home

Producten

Technologie

Advies

Praktijkresultaat

Webshop



- ▶ Inleiding
- ▶ Wat is het PRS-systeem?
- ▶ Zuurstof
- ▶ Gebruiksaanwijzing PRS-systeem
- ▶ Voordelen PRS-systeem
- ▶ Veelgestelde vragen
- ▶ Persberichten
- ▶ Gewas-achtergrondinformatie

WAT IS HET PRS-SYSTEEM?

Plantpot

Het Plant Regulerend Systeem, genaamd PRS[®] is een gepatenteerd plantengroei systeem, dat bestaat uit een speciaal ontworpen plantpot met extra sleuven in de zijkant en een wativasthoudende gel op de bodem van de pot. De sleuven aan de zijkant zorgen voor meer zuurstof, die gemakkelijk de wortels van plant kan bereiken.

Dit is essentieel voor de groeimogelijkheden van de plant. De gel (biopolymeer) op de bodem van de pot houdt kostbaar water vast, waarin zich de voedingstoffen voor de plant bevinden. Negen gram gel kan gemakkelijk een liter water opnemen.

De gel wordt voor een goede werking van het systeem van de potgrond (of ander substraat) gescheiden door een laag jute.



Het gebruik van het PRS-systeem, met zijn unieke eigenschappen van extra zuurstof en wateropslag, staat borg voor een betere ontwikkeling van de plant in een kortere tijdsperiode. De beworteling is aanzienlijk beter met het PRS-systeem, evenals de vegetatieve (bladgroen) en generatieve (vruchten) opbrengst. Klik [hier](#) voor meer info.

Tray

In de loop der jaren zijn er talloze proeven met het PRS-systeem gedaan, met positieve uitkomsten. De uitvinder van het systeem Huup van den Ende heeft al die tijd gewerkt aan het optimaliseren en verbeteren van het PRS-systeem. De speciale PRS-tray is een van de nieuwe ontwikkelingen die hebben bijgedragen aan een verbetering van het PRS-systeem. Door gebruik te maken van de tray in combinatie met een dripper systeem vloeit het overtollige water weg, zodat de planten niet te nat komen te staan. Dit zorgt voor een optimale werking van het PRS-systeem.



boven-
aanzicht

zij-
aanzicht

[Over PRS](#) [Contact](#) [Nieuws](#) [Privacy verklaring](#) [Productaansprakelijkheid](#) [Sitemap](#)

Volg ons op:

PADS
Innovatief en
Toekomstgericht



Duurzamer kweken met Plant PADS

Home

Producten

Technologie

Advies

Praktijkresultaat

Webshop



- ▶ Inleiding
- ▶ Wat is het PRS-systeem?
- ▶ Zuurstof
- ▶ Gebruiksaanwijzing PRS-systeem
- ▶ Voordelen PRS-systeem
- ▶ Veelgestelde vragen
- ▶ Persberichten
- ▶ Gewas-achtergrondinformatie

Zuurstof in wortelmilieu telt wél mee voor eindresultaat

10 AUG 2007

Tuinbouw bedrijven is als topsport bedrijven. Alle omstandigheden moeten optimaal zijn om de beste prestaties te bereiken. Zuurstof is een van de elementen die bijdragen aan optimale omstandigheden. Toch is over zuurstof relatief weinig bekend in de tuinbouw, terwijl het in teelten op substraat wel degelijk meetelt voor een goed eindresultaat. auteur Rob Baas

Plantencellen hebben zuurstof nodig voor de ademhaling. Bij die ademhaling worden assimilaten en zuurstof verbruikt en worden CO₂, water en 'energierijke verbindingen', waaronder ATP, gevormd. Deze 'energiedragers' zijn essentieel bij veel reacties van plantencellen en processen als eiwitsynthese en droge-stofproductie uit assimilaten, maar ook voor de opname van ionen en het in stand houden van bijvoorbeeld de celspanning.

De energiedrager ATP wordt ook gebruikt om schadelijke stoffen buiten te houden. Het buiten de wortels houden van een schadelijk element als natrium kost energie. Bij een gebrek aan zuurstof lukt dit niet meer, omdat dan minder dan 10 procent van de energie wordt geproduceerd.

Omdat de ademhaling in het plasma van de cellen plaatsvindt, is het goed te bedenken dat het hierbij om zuurstof gaat die is opgelost in water. Deze oplosbaarheid in water is vooral afhankelijk van de temperatuur en neemt af van 10 naar 7,5 milligram per liter water bij een temperatuur tussen 15 en 30 graden Celsius. Zuurstof wordt beperkend als de opname ervan groter is dan de aanvoer. De opname wordt vooral bepaald door de hoeveelheid wortels en de ademhalingsnelheid. Globaal neemt de ademhaling met een factor 2 toe als de worteltemperatuur 10 graden stijgt. Snel groeiende gewassen, zoals vruchtgroenten, hebben een hoge ademhaling, omdat relatief veel wortelgroei en ionenopname per tijdseenheid plaatsvindt. Een goede aanvoer van zuurstof is dan van groot belang.

De aanvoer van zuurstof hangt vooral af van de hoeveelheid lucht in het substraat. Zuurstofdiffusie – transport van hoge naar lage concentratie - vindt 10 duizend keer sneller plaats in lucht dan in water. Het transport van gasvormige zuurstof in lucht via aaneengesloten poriën tot vlakbij de wortels is dan essentieel om aan de vraag naar zuurstof door wortels en aanwezige micro-organismen te voldoen. In een NFT-systeem wordt zuurstof alleen via de waterfase aangevoerd. Hierbij is het zaak dat een goede doorspoeling plaatsvindt en geen 'dode hoeken' ontstaan, omdat de zuurstof dan binnen een uur uitgeput kan zijn. Dit gevaar speelt vooral bij een dik wortelpakket.

Reactie plant

Bij een plotseling zuurstofgebrek in het wortelmilieu komt een hele reeks reacties op gang. De wortels gaan over op vergisting, waardoor weliswaar geen zuurstof meer nodig is, maar de productie van de energierijke verbindingen vermindert sterk. Dit heeft tot gevolg dat de wortelgroei sterk vermindert of zelfs stopt. Wortels kunnen uiteindelijk afsterven. Daarnaast wordt de opname van ionen, zoals nitraat, sterk geremd, waardoor op langere termijn stikstofgebrek optreedt. Bladeren kunnen versneld verouderen en er kan bloemabortie optreden.

Daarnaast is er een effect op de celmembranen van de wortelcellen. Hierdoor verloopt de wateropname moeilijker, waardoor planten reacties vertonen alsof ze gebrek aan water hebben, ondanks het feit dat ze volop in het water staan. Planten gaan slap (vooral als de verdampingsbehoefte groot is, bijvoorbeeld in de middag) en sluiten hun huidmondjes. Hierdoor vermindert de fotosynthese en dus gaat uiteindelijk de (drogestof)productie omlaag.

Bij zuurstofgebrek in het wortelmilieu wordt ook het gasvormige hormoon ethyleen gevormd. Als de wortels omringd zijn door water, kan ethyleen niet vervluchtigen waardoor de concentratie in de wortels stijgt. Dit heeft tot gevolg dat in de wortels celwanden oplossen en zich luchtholtes gaan vormen. Ook gaan de bladstelen strekken, waardoor de bladeren naar beneden gaan hangen. Sommige gewassen gaan wortels vormen op hoger gelegen plaatsen op de stengel. Dit zijn de zogenaamde adventiefwortels.

Door zuurstofgebrek worden wortels ook meer vatbaar voor een secundair pathogeen als Pythium. De omstandigheid dat bij hogere temperaturen zuurstofgebrek eerder optreedt en de activiteit van Pythium dan het hoogst is, draagt hier aan bij.

Al deze reacties treden vooral duidelijk op als plotseling een situatie ontstaat waarin er gebrek aan zuurstof is. Bijvoorbeeld als gewassen 'verzuipen', zoals na de overvloedige regenval in het Westland in de zomer van 2004. Zijn er dan verder nog gunstige omstandigheden voor groei en verdamping, dan zijn de gevolgen desastreus. Er zal echter vaker sprake zijn van een lokaal of tijdelijk zuurstofgebrek in het substraat, bijvoorbeeld na een watergift. De dan verschijnselen zijn minder dramatisch, maar ook minder opvallend. Toch kunnen ze productie kosten.

Verschil in gevoeligheid

Snel groeiende gewassen met een laag drogestofgehalte, zoals vruchtgroentegewassen, laten de symptomen van zuurstofgebrek eerder zien dan watvtrager groeiende gewassen, zoals veel potplanten. Er zijn gewassen die uitstekend groeien, hoewel hun wortels continu in het water staan, zoals rijst. Door de luchtkanalen in de wortels kunnen ze zuurstof vanuit de spruit transporteren, of vanuit wortels die wel over zuurstof kunnen beschikken. Een soort snorkels dus. Hoewel bij tuinbouwgewassen onder zuurstofgebrekkige omstandigheden wel sprake is van enige luchtholtevorming, is die aanpassing onvoldoende. De enige manier om dan toch aan zuurstof te komen is groeien op plaatsen waar wel voldoende zuurstof aanwezig is. Bij (te) natte substraten worden wortels dan ook vooral aan de zij- en bovenkant gevonden.

Voldoende lucht

Bij watergehalten boven 90 procent ontstaat bijna altijd zuurstofgebrek. Dit geldt bijvoorbeeld voor de onderste - waterverzadigde - zone van steenwol. Uit onderzoeken en modelberekeningen komt naar voren dat de zuurstofdiffusie niet meer beperkt is bij luchtgehalten boven 30 procent in substraat. Voor steenwol zou dit betekenen dat watergehalten onder zo'n 70 procent niet tot problemen met zuurstofgebrek leiden.

Wortels hebben naast zuurstof ook water met opgeloste voedingselementen nodig. Een substraat met een te geringe vochtlevering c.q. te hoog luchtgehalte kost echter al snel productie als de verdampingsbehoefte hoog is. Bovendien is de vochtbuffer geringer. Het dilemma voor substraatproducenten is dan ook om substraten te maken die zorgen voor een goede aanvoer van zuurstof, maar ook van water en voedingselementen, bij zowel een hoge en lage verdamping; zowel direct na de start als na langere tijd als het substraat vol wortels zit en structuurverval zou kunnen optreden. Zowaar geen eenvoudige opgave.

Kader

VERRIJKING

Zuurstofverrijking is wel geopperd als manier om de zuurstofvoorziening te verbeteren. Bij berekening blijkt echter dat hooguit enkele procenten van de zuurstofbehoefte worden gedekt met de aanvoer van water dat via verdamping is verdwenen. Dit geeft aan dat zuurstofaanvoer via de voedingsoplossing volstrekt onvoldoende is. Het belang van zuurstof in druppelwater neemt wel toe als continu of zeer veelvuldig zuurstofverzadigd water langs de wortels stroomt, zoals bij NFT, of als uitzonderlijk hoge drainpercentages worden gehanteerd.

Kader

ZUURSTOF METEN

Zuurstof in de voedingsoplossing of in lucht is te meten met een membraanelectrode. Deze electroden zijn echter niet geschikt om in substraat te gebruiken. Sinds een aantal jaren zijn er technieken waarmee dat op zeer lokale schaal wel kan. Onderzoekbedrijf Fytagoras ontwikkelt deze methode voor de tuinbouw. Op verschillende plaatsen is daarmee in substraat te meten, om bijvoorbeeld het effect van watergeefbeurten vast te stellen. Op dit moment is er nog geen meter voor eigen gebruik beschikbaar.

Omdat er een goede relatie is met het luchtgehalte kan overigens ook met een vochtghaltemeter of met weeggoten worden gemeten, om in te schatten of de zuurstofvoorziening mogelijk beperkend is.

Bron: Groenten & Fruit nr. 41 (internet)

NOOT:

Het gepatenteerde systeem PRS (Plant Regulerend Systeem oftewel Water-/beluchtingcultuur systeem) maakt reeds sinds 1998 op perfecte wijze, 'm.n. zuurstof uit lucht', van voornoemd omstandigheid.





Duurzamer kweken met Plant PADS

Home

Producten

Technologie

Advies

Praktijkresultaat

Webshop



- ▶ Inleiding
- ▶ Wat is het PRS-systeem?
- ▶ Zuurstof
- ▶ Gebruiksaanwijzing PRS-systeem
- ▶ Voordelen PRS-systeem
- ▶ Veelgestelde vragen
- ▶ Persberichten
- ▶ Gewas-achtergrondinformatie

GEBRUIKSAANWIJZING PRS-SYSTEEM

Dank voor uw interesse in het PRS-systeem. PRS biedt u de mogelijkheid om een proef op de som te nemen. Voor u als teler is het van belang om te weten of het PRS-systeem een verbetering van de resultaten kan realiseren. Voor ons zijn uw ervaringen belangrijk voor produktontwikkeling. We zullen eventuele proefnemingen begeleiden waarbij in gezamenlijk overleg wordt aangegeven, welke aspecten en hoe vaak we monitoren.

VOORBEREIDING

PRS-potten

- Het PRS-systeem wordt gebruiksklaar, voorzien van droge gel en jute afgeleverd. Houdt de PRS-potten altijd rechtop en bewaar op een droge plaats.
- De PRS-potten zoals gebruikelijk verwerken via een oppotmachine. Droge korrel (gel) + potgrond. Dus niet eerst de korrel tot gel hydrateren en daarna met potgrond afvullen. Dit ter voorkoming van een klein kiertje tussen de potwand en de potkluit, zodat de potkluit "los" komt te staan en eerder droog wordt.

Potplanten - Substraat

- Met het PRS-systeem, is i.v.m. de hydratatie van de gelkorrels 10 à 15 % minder potgrond benodigd. Hierdoor dient men gebruik te maken van een bezem afstrijker waarmee op de rand of onder de rand afgestreeken kan worden.

Potplanten - Bewatering

- Een goed resultaat van het PRS-systeem komt voor uit grotere tussenpozen tussen het aantal watergeefbeurten en indien nodig zoals bijvoorbeeld bij eb-vloed systemen, het noodzakelijk aanpassen c.q. verhogen van de EC. 's-Winters 5 - 10% en 's-zomers tot 10 - 35% EC verhogen.

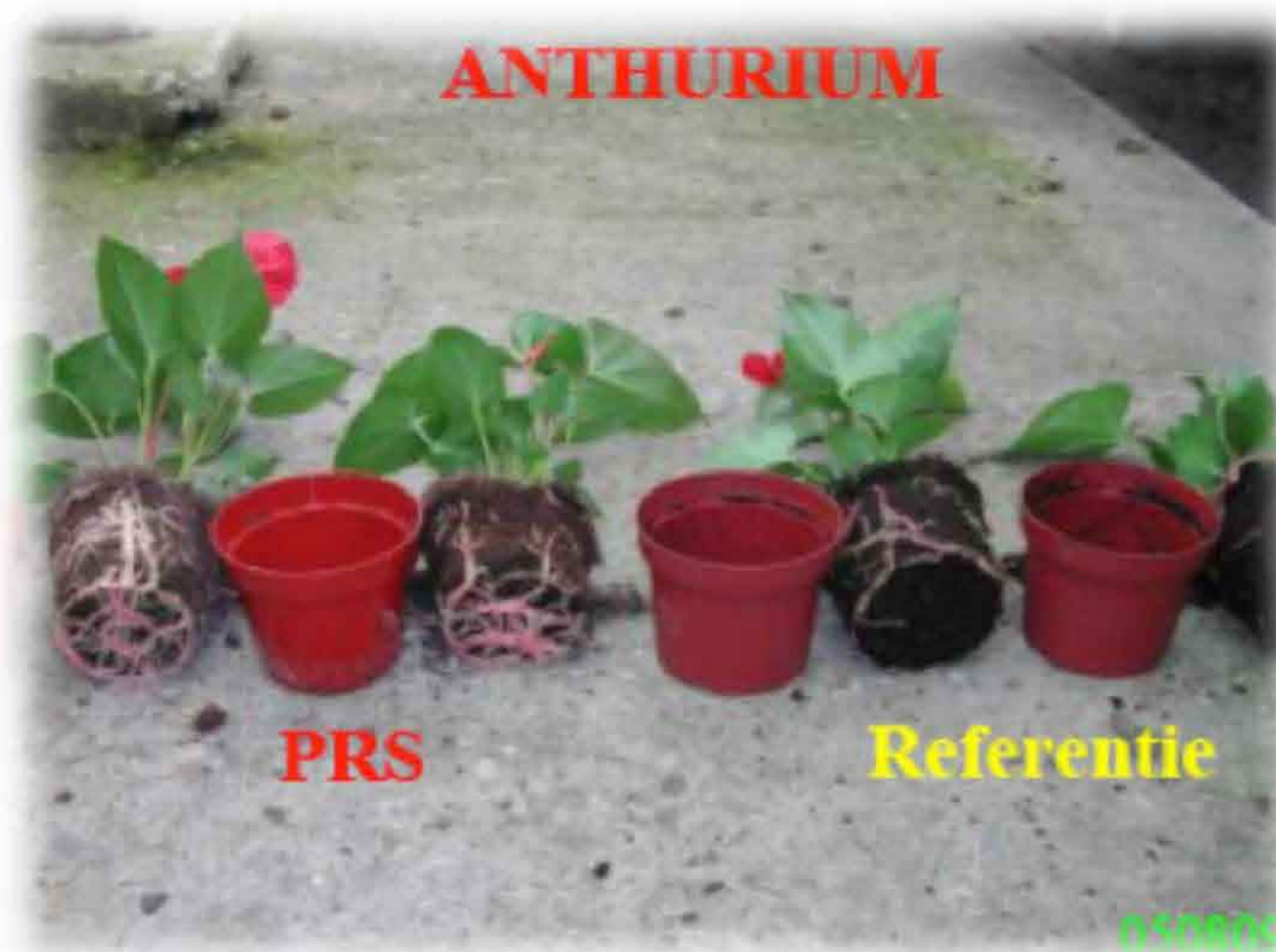
GROEIMETHODE

EB- EN VLOED SYSTEEM

PRS-systeem geeft hier het beste resultaat bij potplanten t/m potmaat 19 cm. Vanwege de toename in plantgroei en omdat er vanonderen water wordt gegeven, is het absoluut noodzakelijk de EC bij eb-/vloed systemen te verhogen. Voorgenoemde vanwege o.a. het onttrekken van meststoffen aan de potgrond door de gel en de watergeefbeurten beperkt blijven.

- 1) Wij adviseren een verhoging van de EC met 110% - 135% (10% - 35% meer dan het gebruikelijke EC-level) in de zomerperiode en 105% - 110% in de winterperiode.
- 2) Rekening houdend met het volume van de gel in de plantpot, dient de opvoerhoogte van het waterniveau aangepast te worden, zodanig dat het water de potgrond kan bereiken (meestal ± 4 cm).





MATBEVLOEIING

Vanwege het verliezen van het contact met de mat, is helaas het PRS-systeem niet geschikt hiervoor!

DRIPPER IRRIGATIE

Dripper irrigatie wordt veelal gebruikt bij vruchtgroenteteelt, fruitteelt, boomkwekerijgewassen en grotere potplanten en kuisplanten. Het PRS-systeem maakt hier gebruik van een speciale tray, zoals bijvoorbeeld bij de vruchtgroenteteelt. Hiervoor is een speciale tray ontwikkeld zodat de pot kan uitlekken en de tray voorzien is van overloopgaten voor overtollig water weg te laten lopen. Ook is er gedacht aan hulpogaten ter verankering van de PRS-P25 (12 liter). Het PRS systeem is in het algemeen toepasbaar met alle substraten waarop wordt geteeld, uitzondering daargelaten. EC verhoging is niet noodzakelijk, maar wel het reduceren van de watergift. De watergift (hydrologische groei) voor bijvoorbeeld cocos, steenwol, perlite en arena (kleine kiezel-steentjes) dient met 15 - 35% verminderd te worden. Dus 15 - 35% minder vocht/bevloeiing (minder minuten), niet het aantal regenbeurten. Bij vollegrond, is minder aandacht vereist, dus eenvoudiger.



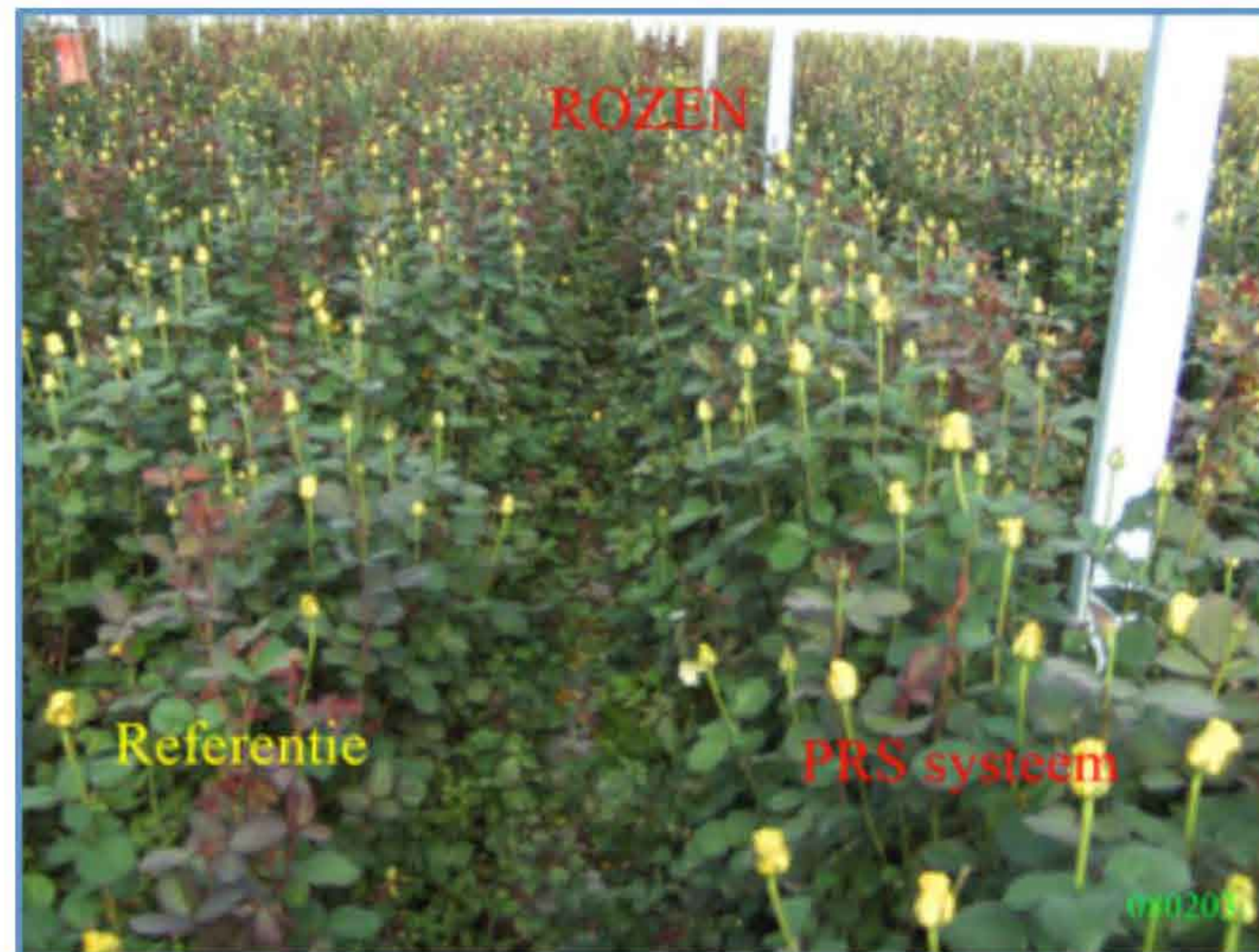
Substraten - Cocos

PRS-systeem - Cocos wordt veelal toegepast bij de vruchtgroenteteelt, snijbloemeteelt en citrusvruchten. Voor te nat kweken en accumulatie van zouten te voorkomen zou cocos eventueel ook voor 10 - 30% gemengd kunnen worden met een substraat wat niet of nauwelijks water absorbeert.



Substraten - Perlite

PRS-systeem - Perlite wordt veelal vruchtgroenteteelt, snijbloemeteelt en gemengd met allerlei potgrond substraten. Een regelmatige aanvoer van voedingswater noodzakelijk om tekorten te voorkomen.



Substraten - Steenwol

PRS-systeem - Steenwol wordt veelal gebruikt bij vruchtgroenteteelt en snijbloemen. Een regelmatige aanvoer van voedingswater noodzakelijk om teveel interen van de steenwolmat te voorkomen.



Overhead sprinkling

Overhead sprinkling wordt veelal gebruikt bij akkerland, perkgoed, gras, tuinen, boomkwekerijgewassen en kuipplanten.

Het PRS-systeem is in het algemeen toepasbaar met alle substraten waarop wordt geteeld, uitzondering daargelaten. EC verhoging, indien noodzakelijk, maar ook hier geldt weer het reduceren van de watergift. De watergift dient met 15 – 35% verminderd te worden. Dus 15 - 35% minder beregening (minder minuten), niet het aantal regenbeurten.

Bij kleigrond, is extra aandacht vereist.



Zoals het niet moet



Te lage opvoerhoogte veroorzaakt gewasschade en kost productie.



Begin januari t/m 27 maart beregend via waterschotel (eb-/vloed). Vanwege de capillairiteit en de hoge ionen uitwisseling is het niet aan te bevelen om bij vruchtgroenteteelt van onderen te bewateren.

WATERGIFT

Watergeven was vroeger groene vinger werk, maar tegenwoordig is het groene vinger werk in combinatie met allerlei hulp-meetinstrumenten, zodat watergeven geen probleem meer hoeft te zijn, zoals: **Regulerend Watergeef Systeem (RWS)**, **Fd-sensoren**, **W.E.T.-sensoren**, **Aquabalance** en **Tensiometers**.

Alle vijf de meetinstrumenten zijn voor het bepalen van de boven-/ondergens Vocht en wordt in grafieken weergegeven. Daarbuiten wil PRS u graag van advies dienen.

Zie ook bewateringsschema:

PRS - grond

PRS - hydrologische groei, zoals: cocos, perlite, steenwol...

Vochtmeters handige hulpen bij watergift

17 feb 2006 -

Tensiometer

Een tensiometer meet de aantrekkingskracht van gronddeeltjes op water. In de meter zit water dat door de zuigkracht van de grond (aantrekkingskracht) wordt weggetrokken. De zuigkracht wordt op deze manier indirect gemeten. Aangezien elke grondsoort een specifieke vocht karakteristiek (pF-curve) heeft, valt op voorhand weinig te zeggen over de voor planten beschikbare hoeveelheid water in de bodem. De meting met de tensiometer zegt alleen iets over de kracht die een plant moet overwinnen om water te kunnen opnemen. Bij een bepaalde zuigkracht bevat zandgrond bijvoorbeeld veel minder vocht dan klei of veen. Daarnaast komen plaatselijk verschillen voor, die vooral ontstaan door grondbewerking (de mate van verdichting), beworteling en bemesting met en vervolgens afbraak van organisch materiaal. De interpretatie van een tensiometerwaarde is dus nogal lastig, omdat men eigenlijk voor elke plaats weer de eigenschappen van de bodem moet leren kennen. Een tensiometer plaatsen luistert nogal nauw. De meetplek moet representatief zijn en er moet goed contact zijn tussen de grond en de poreuze kop van de meter die in de grond zit. Tevens moet de meter bij elke ronde stomen of bij elke grondbewerking worden verwijderd en daarna weer teruggeplaatst. Dit kost veel tijd. De buis dient ook regelmatig te worden gecontroleerd op het juiste waterniveau. Lucht rondom de meter vermindert namelijk het resultaat van de meting.

Watermarkers

De watermarker is een ander hulpmiddel om vocht in de bodem te meten en is in principe vergelijkbaar met de tensiometer. Een watermarker is een blokje van gips of ander poreus materiaal, met bepaalde fysische eigenschappen, dat in de grond wordt geplaatst. Het blokje neemt net zoveel vocht uit de omringende bodem op tot de zuigspanning in de marker gelijk is aan de zuigkracht van de bodem. Het gemeten vochtgehalte in het blokje is dan de maat voor de zuigkracht van de bodem. Nadelen van de methode zijn de levensduur van de blokjes en de vereiste goede plaatsing in de grond en aansluiting van de bodem aan de blokjes.

FD-sensoren effectief

Een FD-sensor meet op een heel andere manier het vochtgehalte in de grond dan een tensiometer of watermarker. Dit gebeurt elektronisch, waarbij via elektromagnetische eigenschappen watermoleculen, gronddeeltjes en opgeloste stoffen worden gemeten. De sensor heeft meetpennen die in de grond worden geprikt. Via een signaal berekent de computer vervolgens hoeveel vocht er in de bodem zit. Dit type sensoren is effectief (figuren 1 en 2). In figuur 1 blijkt uit het verloop van het met drie sensoren gemeten vochtgehalte op verschillende dieptes dat het vochtgehalte in de bovenste twee meetplaatsen sterk reageert op een watergift. In de diepere laag is de reactie trager en meer afgevlakt. In de uitvergroting (figuur 2) is te zien dat binnen een meetcyclus van 15 minuten na de watergift het effect meetbaar is op 15 centimeter diepte. Binnen een uur is het water ook op een diepte van 20 centimeter meetbaar, maar het duurt aanzienlijk langer voor het op 40 centimeter diepte is beland. Bij de bovenste twee sensoren daalt het vochtgehalte in de grond na de gift direct door de verticale waterverplaatsing. Daarna daalt het vochtgehalte geleidelijk verder doordat het gewas wateropneemt. In tegenstelling tot de tensiometer geeft een FD-sensor direct het vochtgehalte weer en niet langs een indirecte weg. Het systeem is daarom sneller dan een tensiometer en minder afhankelijk van de grondsoort en van lokale verschillen. Een ander praktisch voordeel is dat de sensor uit drie robuuste, roestvrij stalen pennen bestaat en daardoor makkelijker plaatsbaar is en geen onderhoud vraagt. Bovendien is de meting minder gevoelig voor de aanwezigheid van lucht rondom de sensor. Uit proeven is ook gebleken dat de sensoren tijdens het stomen van grond gewoon kunnen blijven zitten. Een FD-sensor is wel veel duurder dan een tensiometer. Ook kunnen de sensoren niet direct met elke klimaatcomputer communiceren, zodat een aparte interface nodig is. Daarnaast is voor een absolute vochtmeting een bodemtype-afhankelijke ijking vereist en moet de sensor met de nodige omzichtigheid worden geplaatst. Eenmaal geplaatst geeft een FD-sensor behoorlijk betrouwbare vochtwaarden, waardoor deze goed bruikbaar is in een continu meet- en watergeefstelsel. Een FD-sensor kan ook ec-waarden meten, en daarbij tegelijkertijd de bodemtemperatuur en de ec van het bodemvocht. Deze meting is complexer. De sensor meet namelijk de geleidbaarheid van de grond en die is afhankelijk van het vochtgehalte. De software houdt, om de bodem-ec te bepalen, rekening met het vochtgehalte in de bodem. Die correctie is soms onbetrouwbaar, vooral bij hoge ec-waarden en lage watergehalten. Boven een ec-waarde van 10 mS en bij een vochtgehalte lager dan 20 procent lukt het eigenlijk niet. Vorig jaar is daarom onderzoek uitgevoerd naar het effect van grondsoort, vochtgehalte en bemestingsniveau op de gemeten ec-waarde. In zware kleigrond, zeer lichte zavelgrond en venige kleigrond werden in drie trappen meststoffen aan de bodem toegevoegd om de ec-waarde te laten verschillen. Ook werden verschillen in het vochtgehalte gecreeerd. Naast de metingen met FD-sensoren werden in het laboratorium op de gebruikelijke manier (1 : 2 volume-extract) het vochtgehalte en de ec bepaald. Daarnaast werden grondmonsters uitgeperst om de echte ec-waarde van het bodemvocht te kunnen meten. Er bleek een redelijk verband te bestaan tussen beide meetmethoden, maar bij de kleigronden was sprake van een behoorlijke afwijking. Via een correctieformule konden de resultaten echter wel een stuk beter worden gemaakt. Met deze aangepaste berekening is het mogelijk met de FD-sensor op een redelijk betrouwbare manier de ec-waarde in het bodemvocht te volgen. Dit geldt echter alleen bij normale bodemtemperaturen en vochtgehalten in de bodem. Bij sterk afwijkende temperaturen en met name bij afwijkende vochtgehalten moet nog verder worden bekeken hoe betrouwbaar de meting is.

Bron: *Groenten en fruit actueel (gfactueel.nl)*



Duurzamer kweken met Plant PADS

Home

Producten

Technologie

Advies

Praktijkresultaat

Webshop



- ▶ Inleiding
- ▶ Wat is het PRS-systeem?
- ▶ Zuurstof
- ▶ Gebruiksaanwijzing PRS-systeem
- ▶ Voordelen PRS-systeem
- ▶ Veelgestelde vragen
- ▶ Persberichten
- ▶ Gewas-achtergrondinformatie

VOORDELEN PRS-SYSTEEM

Rekening houdend met de watergift (absorptietijd van de gel) en indien nodig een verhoging van de EC, ontstaan o.a. de volgende voordelen:

- Milieuvriendelijk
- Ideale water-/luchthuishouding
- Cyclustijdverkorting 5 tot 35%
- Energiebesparend
- Waterbesparing tot 40%
- Besparing op duurzame productiemiddelen
- Betere wortelontwikkeling
- Goede kwaliteit plant
- Meer vruchten, hogere opbrengst 5 tot 34%
- Minder kans op ziekten, meer resistent
- Minder uitval
- Uniformer gewas
- Compacter gewas
- (Nagenoeg) perfecte zuurstofhouding
- (Nagenoeg) géén uitval tijdens het transport door langere houdbaarheid
- Vanwege het gereduceerde gewicht, besparing op transportkosten (vliegtuig)

Bij gerealiseerde teeltduurverkorting stijgt het gemiddeld aantal teelten per jaar. Bij een teeltduurverkorting van bijvoorbeeld gemiddeld 20% kunt u bijna 5 teelten realiseren in de periode waarin, normaal gesproken, slecht 4 teelten plaats hebben gevonden. Er is bij jaarrond teelten, behoudens de kosten van het benodigde basismateriaal, een verdubbeling of méér van de nettowinst. zie voorbeeld: (*Ficus Benjamina 2002, Sieraarbei 2005, Hedera 2005*). Immers de energiekosten en duurzame produktiemiddelen blijven voor de totale periode gelijk. Op aanvraag kunnen de rapporten worden toegestuurd.



Anthurium: wortels zijn zeer gevoelig voor teveel aan water
Teeltduurverkorting: PRS-systeem 26 weken, control 35 weken

[Zie ook hier praktijkresultaat](#)





Duurzamer kweken met Plant PADS

[Home](#)

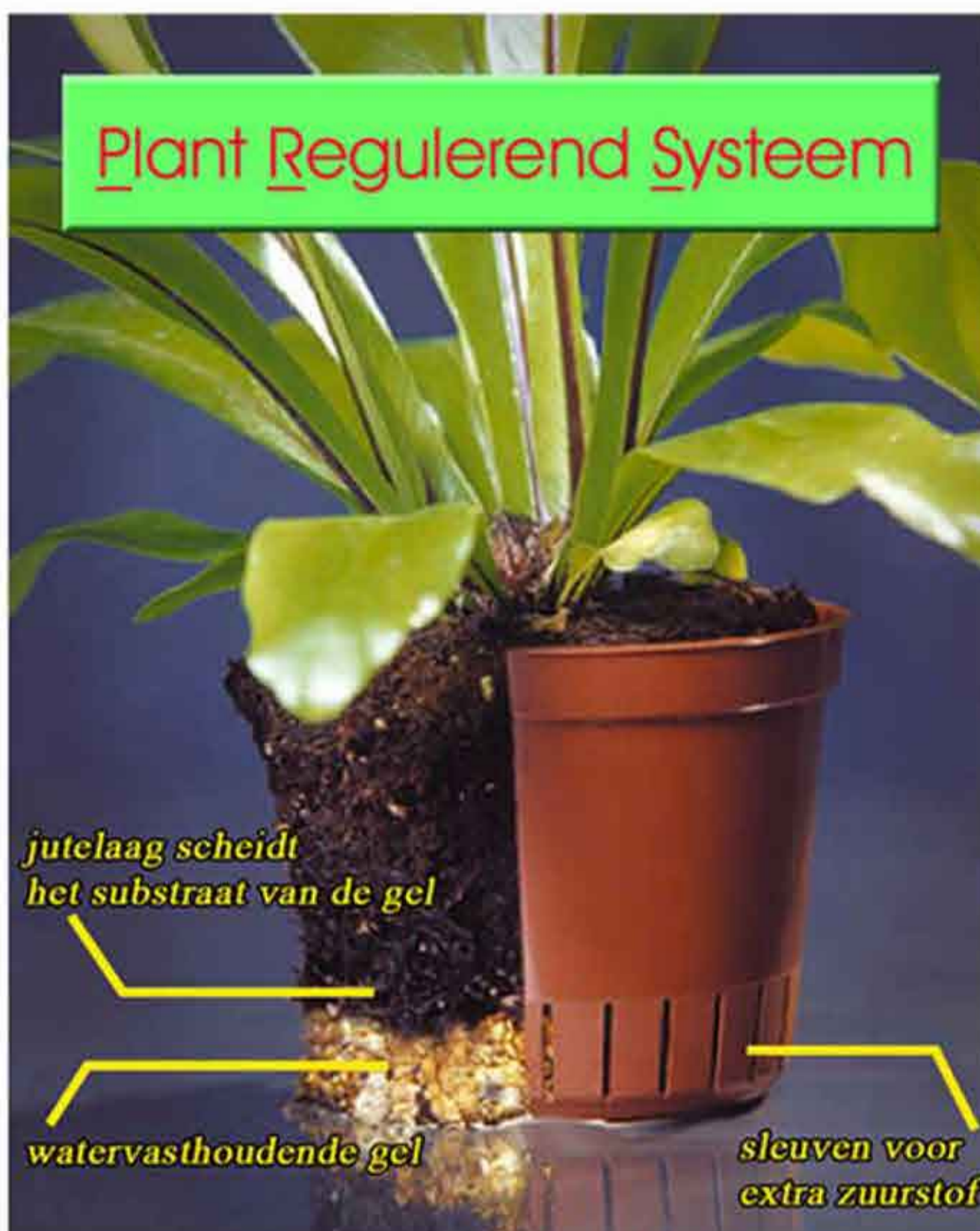
[Producten](#)

[Technologie](#)

[Advies](#)

[Praktijkresultaat](#)

[Webshop](#)



VEELGESTELDE VRAGEN

- ▶ [Inleiding](#)
- ▶ [Wat is het PRS-systeem?](#)
- ▶ [Zuurstof](#)
- ▶ [Gebruiksaanwijzing PRS-systeem](#)
- ▶ [Voordelen PRS-systeem](#)
- ▶ [Veelgestelde vragen](#)
- ▶ [Persberichten](#)
- ▶ [Gewas-achtergrondinformatie](#)

[Over PRS](#) [Contact](#) [Nieuws](#) [Privacy verklaring](#) [Productaansprakelijkheid](#) [Sitemap](#)

Volg ons op:

PADS
Innovatief en
Toekomstgericht



Duurzamer kweken met Plant PADS

[Home](#)

[Producten](#)

[Technologie](#)

[Advies](#)

[Praktijkresultaat](#)

[Webshop](#)



PERSBERICHTEN

Nieuw potsysteem kan 20% groeiversnelling opleveren

Vakblad voor de Bloemisterij 1 (2001)

Gold Medal

2 April 2004, Salon International des Inventions, Genève

Schneller fertig - trotzdem genauso gut

Taspo 2004

Met PRS méér planten per teeltperiode

Bedrijfsvisie, 07/2004 Uitgelicht

- ▶ Inleiding
- ▶ Wat is het PRS-systeem?
- ▶ Zuurstof
- ▶ Gebruiksaanwijzing PRS-systeem
- ▶ Voordelen PRS-systeem
- ▶ Veelgestelde vragen
- ▶ Persberichten
- ▶ Gewas-achtergrondinformatie

[Over PRS](#) [Contact](#) [Nieuws](#) [Privacy verklaring](#) [Productaansprakelijkheid](#) [Sitemap](#)

Volg ons op:

PADS
Innovatief en
Toekomstgericht



Duurzamer kweken met Plant PADS

Home

Producten

Technologie

Advies

Praktijkresultaat

Webshop



- ▶ Inleiding
- ▶ Wat is het PRS-systeem?
- ▶ Zuurstof
- ▶ Gebruiksaanwijzing PRS-systeem
- ▶ Voordelen PRS-systeem
- ▶ Veelgestelde vragen
- ▶ Persberichten
- ▶ Gewas-achtergrondinformatie

GEWAS-ACHTERGRONDINFORMATIE

De functies van het water voor de plant

Water zorgt voor de waterstof die nodig is voor de groei en het vervoert in de transpiratiestroom bovendien de voedingsstoffen door de plant. Het is evenwel niet zo dat een plant harder groeit naarmate je hem meer water geeft.

Als een plant echter voortdurend te weinig water krijgt dan vertraagt dat uiteraard zijn groeitempo. Het gebrek aan water begrenst de fotosynthese echter pas als de grond in de pot droog is en de plant verwelkt.

Hoeveel en hoe vaak je moet gieten hangt o.a. af van de grootte van de planten, van de grootte van de potten, van de samenstelling van de grond, van de temperatuur, de vochtigheid en de circulatie van de lucht.

Als algemene regel geldt dat je giet als de bovenste 5 cm van de grond droog aanvoelt en dan zoveel dat de grond door en door vochtig wordt, maar niet zoveel dat het water er door de drainagegaten weer uitloopt en daarbij de voedingsstoffen uit de grond meeneemt.

De relatieve vochtigheid beïnvloedt de mate waarin de plant transpireert. Bij een hoge luchtvochtigheid verdampt het water langzamer uit de bladeren; de transpiratiestroom vertraagt en vervolgens vertraagt ook de groei. Bij een lage vochtigheid verdampt het water snel; de plant zal mogelijk niet in staat zijn om voldoende water op te zuigen, het evenwicht gaat verloren en de plant zal zichzelf tegen uitdroging beschermen door zijn stomata (microscopische poriën) te sluiten. Dit vertraagt de transpiratiegraad en ook nu vertraagt de groei. Er is echter pas een merkbare vertraging van de groei als gevolg van de luchtvochtigheid als deze extreme waarde heeft (minder dan 20 of meer dan 90 procent).

Op plaatsen waar de relatieve vochtigheid voortdurend boven 80 procent ligt bestaat de kans dat de planten stengelrot gaan ontwikkelen of dat ze langzamer gaan groeien. Zolang de lucht vrijelijk kan circuleren zullen de planten ook bij hogere luchtvochtigheden goed groeien.

Als de vochtigheid 50 procent of minder is, dan is de ontwikkeling van de plant compacter en hebben de planten smallere blaadjes. Als de lucht vochtig is dan is de groei forser en zijn de bladeren weelderiger met brede bladen.

Teveel water geven is een veel voorkomend probleem. Het ontstaat door het bij voortdurend te vaak gieten. Als de planten klein zijn dan verdampen ze weinig water.

Te vaak water geven samen met een vochtige, muffe atmosfeer moedigen de ontwikkeling van stengelrot aan. Stengelrot verschijnt als een bruine of zwarte verkleuring aan de basis van de stengel en deze voelt zacht of papperig aan.

De functies van lucht voor de plant

Voor de groei van de plant zijn de belangrijkste eigenschappen van de lucht: de temperatuur, de vochtigheid en de samenstelling.

Lucht bevat twee voor de levende plant essentiële stoffen: zuurstof en kooldioxide. De plant gebruikt op een soortgelijke wijze als wij dat doen zuurstof voor ademhaling. Met de zuurstof worden de koolwaterstoffen (CH₂O) en ander voedsel verbrand waarbij voor het organisme energie ontstaat en waarbij kooldioxide en water in het milieu vrijkomen.

Gedurende de fotosynthese wordt CO₂ gebruikt om koolwaterstoffen te maken. Als onderdeel van de fotosynthese wordt de energie van het licht gebruikt om watermoleculen te splitsen waarbij zuurstof in het milieu wordt losgelaten.

In planten is het netto resultaat van ademhaling en fotosynthese dat veel meer zuurstof vrijkomt dan wordt opgenomen en dat er meer kooldioxide wordt opgenomen dan er vrijkomt: de zuurstof in de aardatmosfeer is gemaakt door fotosynthetiserende organismen. De overeenkomst tussen de plantaardige en de dierlijke ademhaling eindigt boven het niveau van de cel. Planten hebben geen longen om de lucht te laten bewegen. De opname van gassen, of het nu zuurstof of kooldioxide is, is vooral een passief proces. De gassen diffunderen door microscopische poriën, die stomata genoemd worden. De planten kunnen hun stomata openen en sluiten, wat ze echter maar een matige invloed op de opname van lucht geeft. Voor een goede uitwisseling van gassen hebben de planten daarom een passende ventilatie en luchtcirculatie nodig. Hoe groter de planten worden, hoe groter de behoefte wordt aan vrij circulerende lucht. Hoe hoger de temperatuur of de vochtigheid is, hoe meer de planten een goede ventilatie nodig hebben.

GEWAS-ACHTERGRONDINFORMATIE

De functies van CO₂ voor de plant

De concentratie koolstofdioxide in de atmosfeer is ongeveer 0.03 procent; in steden is het een derde hoger, ongeveer 0.04 procent. Planten kunnen meer koolstofdioxide aan dan er normaal in de atmosfeer aanwezig is. Extra CO₂ kan de groei versnellen. Toename tot ongeveer 0.5 procent verhoogt het groeitempo zolang de andere factoren, bijvoorbeeld de voedingsstoffen, voor de groei toereikend zijn.

De functies van pH voor de plant

De pH is de waarde waarin wordt uitgedrukt hoe alkalisch (bitter) of acidisch (zuur) de grond is. De pH balans beïnvloedt de oplosbaarheid van voedingsstoffen en helpt de plant om zijn metabolisme en de opname van voedsel te regelen. De schaal waarop de pH gemeten wordt loopt van 0 tot 14, met 7 als neutrale waarde. Grond met een pH van minder dan 7 is zuur, een pH boven 7 duidt op een alkalische grond. De oplosbaarheid van voedingsstoffen wordt zowel door de grondsoort als door de pH beïnvloed.

De functies van voedingsstoffen voor de plant

Er zijn zo'n 15 elementen waarvan bekend is dat ze voor het leven van de plant onmisbaar zijn. Koolstof, waterstof en zuurstof worden opgenomen uit de lucht en uit het water. De overige 12 elementen worden voornamelijk in minerale (anorganische) vormen zoals NO₃⁻ en K⁺ uit de grond opgenomen. Ze maken een normaal deel uit van de grond en ze komen voor de plant beschikbaar zodra organisch materiaal verrot en deeltjes zand en klei uiteenvallen. Gronddelen die voor de normale groei noodzakelijk zijn worden voedingsstoffen genoemd. Voedingsstoffen worden gevonden in de basismaterialen van de grond: zand, klei, humus, mineralen, steentjes en water. De voedingsstoffen lossen op in water dat vervolgens door de plant wordt opgenomen. In een ingewikkeld chemisch proces wisselen de wortels ionen uit voor de voedingsstoffen die in oplossing in de grond zitten. De grond zelf fungeert als een voorraadkamer voor voedingsstoffen. De meeste zijn in niet-uitwisselbare vorm: dat wil zeggen ze lossen niet, of maar slecht, in water op. Slechts een klein gedeelte van de totale reserve is op een bepaald moment als gevolg van chemische processen of microbiologische activiteiten vrij. Gezonde grond bewaart een evenwicht tussen de vrije en de niet-beschikbare voedingsstoffen. Hierdoor ontvangen de planten in zo'n grond voortdurend de juiste hoeveelheid voedingsstoffen. Er zijn drie primaire voedingsstoffen: N (stikstof), P (fosfor) en K (kalium). Dit zijn de stoffen die voor de planten het belangrijkste zijn en die dus in de meeste meststoffen voorkomen. Tekorten in de grond zullen het meest waarschijnlijk één van deze drie betreffen en dan nog in het bijzonder stikstof. Naast deze drie primaire voedingsstoffen levert de grond nog drie secundaire voedingsstoffen: Ca (calcium), Mg (magnesium) en S (zwavel); en zeven microvoedingsstoffen (of sporenelementen genoemd): ijzer, boron, chloor, mangaan, koper, zink en molybdeen.