

## Doorbraak in biologisch telen

Het R&D team van Van der Knaap heeft zich de afgelopen jaren toegelegd op het ontwikkelen van een duurzaam teeltsysteem om biologisch los van de ondergrond te kunnen telen. Dit heeft geresulteerd in een bioreactor die eiwitten omzet in nitraatstikstof ( $\text{NO}_3^-$ -N). De met de reactor geproduceerde voedingsoplossing is vrij van organische resten, schimmels en bacteriën. Na jaren van testen komt de biologische voedingsoplossing voor telers beschikbaar.

### Stikstof

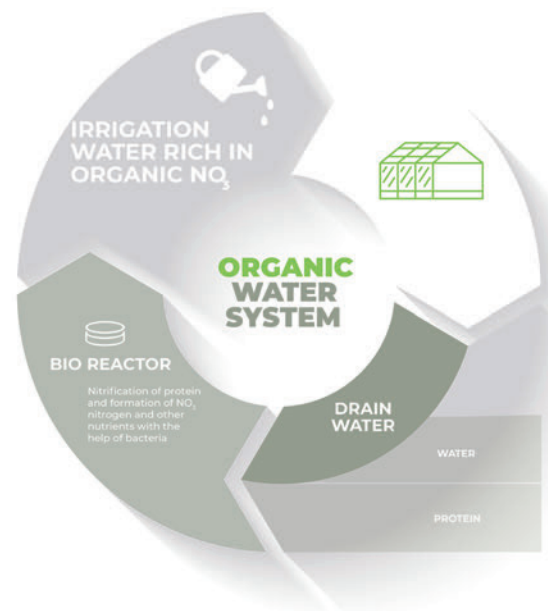
In de bioreactor worden resteiwitten en -aminozuren omgezet in nitraatstikstof ( $\text{NO}_3^-$ -N) door specifieke bacteriën te gebruiken. In een teelt in de grond zorgen de bodembacteriën voor de omzetting in voor de plant opneembare stikstof. Vaak is er echter te weinig stikstof voorhanden op het moment dat de plant het nodig heeft of juist teveel wanneer de plant het niet nodig heeft. Met de voedingsoplossing die met de bioreactor wordt geproduceerd, kan precies de juiste hoeveelheid stikstof middels druppelaars worden toegediend. Op deze manier kan goed worden gestuurd.

### Europese wetgeving

In Noord-Amerika en Canada wordt het systeem met de biologische voedingsoplossing inmiddels naar volle tevredenheid gebruikt door een aantal telers van biologische groente. De Europese wetgeving wijkt echter af. Het op deze wijze gekweekte product mag niet als biologisch worden aangemerkt, ondanks dat er voordelen zitten aan de teelt op substraat. Als je in de vollegrond teelt, is er altijd emissie van water en voeding naar de ondergrond. Bij een teelt op substraat kan alles worden opgevangen en hergebruikt en is de opbrengst in de regel veel hoger. In de afgelopen twee jaar hebben we in ons eigen testcentrum 'de Kas' verschillende groentegewassen, zachtfruit en sla geteeld op de gangbare teeltmethode, maar dan met biologische voeding afkomstig uit de bioreactor.

### Teelt in de vollegrond

De biologische voeding kan ook gebruikt worden in de huidige bioteelten in de grond. De productie die deze telers realiseren is vaak 50-60% van wat er in de substraatteelt wordt gehaald. Met onze biologische voeding zou dit verhoogd kunnen worden naar 80-90%.



Schematische weergave van het duurzame teeltsysteem



Paprika's geteeld in 'de Kas' met de voedingsoplossing uit de bioreactor

### Natrex®: natriumverwijderaar

In substraatteelt worden kwekers in de loop van de teelt geconfronteerd met hogere natriumwaarden in het drainwater. Van der Knaap heeft hiervoor een natriumverwijderaar ontwikkeld onder de naam Natrex®. Natrex® onttrekt een groot gedeelte van het aanwezige natrium selectief, waardoor dit water gerecyceld kan blijven worden. De gewasbeschermingsmiddelen blijven in het systeem aanwezig. Ook andere nuttige voedingselementen blijven in het water zitten dat voor de teelt kan worden hergebruikt.

### Meer informatie?

Neem voor meer informatie over het teeltsysteem of over de proeven in 'de Kas' contact op met de afdeling Research & Development via [rd@vanderknaap.info](mailto:rd@vanderknaap.info) of 0174-296606.

# Met biologische voeding geteelde groenten

In de afgelopen twee jaar hebben we in ons eigen testcentrum 'de Kas' verschillende groenten, zachtfruit en sla geteeld met de biologische voeding die wordt gemaakt van resteiwitten en -aminozuren in de door Van der Knaap ontwikkelde bioreactor.

## Biologische voeding

Naast teeltresultaten op het gebied van groei en productie, wordt er ook onderzoek gedaan naar de verschillen in inhoudsstoffen en smaak. In de regel bevat een gangbare voedingsoplossing zes macro- en zes micronutriënten, maar met de biologische voeding is het spectrum aan micronutriënten veel groter. Al deze micronutriënten zorgen voor verschillende processen in het gewas waardoor er verschil ontstaat in de gehalten van vitamines, antioxidanten en caroteen. Wij hebben bij een aantal proeven gekeken naar de nutriënten en de bestanddelen van de biologisch ten opzichte van de niet-biologisch geteelde producten. In het geval van tomaat zagen wij dat de producten geteeld met biologische voeding hogere concentraties (inhouds)stoffen bevatten en een betere smaak hadden.



## Tomaat

*In substraat én in de grond*

Tussen oktober 2018 en november 2019 stonden er twee proeven met tomaat in 'de Kas'. In één van de proeven werden tomaten volledig biologisch geteeld op Forteco Power substraatmatten met volledig gebruik van recirculatiewater. De planten kregen voedingsoplossing uit de

bioreactor toegediend via druppelaars. Deze tomaten zijn op smaak en inhoudsstoffen vergeleken met tomaten geteeld in een gangbare substraatteelt bij een praktijkbedrijf.

Tegelijkertijd stond er in 'de Kas' ook een proef met tomaten in de vollegrond geteeld. In plaats van minerale voeding, kregen ook deze planten biologische voeding uit de bioreactor toegediend met druppelaars. Het ras dat werd gebruikt voor beide proeven was Axiany.

## Resultaten

Op inhoudsstoffen scoorden de tomaten geteeld op kokos en gevoed met biologische voeding zeer goed; zowel het vitamine-C-gehalte als het gehalte carotenen was hoger dan de gangbaar geteelde tomaten. De smaaktest werd door een onafhankelijk instituut uitgevoerd. Er werd gekeken naar onder andere het brixgetal, zuurgehalte, bite en stevigheid. Ook hier scoorden de biologisch geteelde tomaten op kokos met biologische voeding hoger.

De proef met tomaten in de vollegrond is ook goed verlopen. Met het biologische voedingswater werd in de vollegrond nagenoeg dezelfde productie gehaald als in de substraatproef. De biologische voedingsoplossing wordt door middel van druppelaars direct bij de wortel van de plant gebracht, die de stoffen daardoor direct kan opnemen.

## Paprika

Van oktober 2018 tot november 2019 werd in 'de Kas' een proef met paprika's uitgevoerd. Tijdens deze proef werd gekeken of we paprika volledig biologisch op Forteco Power substraatmatten konden telen met

organische voeding uit onze bioreactor met 100% hergebruik van drainwater. De resultaten van deze proef werden vergeleken met paprika's die in dezelfde periode werden geteeld, maar dan met minerale voeding.

## Resultaten

Uit de gewasregistraties, vruchtanalyses en smaaktesten bleken geen grote verschillen met de conventioneel geteelde paprika's. Het enige wat opviel was het hoge vitamine-B-gehalte in de biologisch geteelde paprika's.

## Sla op water

In april werd een proef opgezet waarbij niet op substraat, maar op water wordt geteeld. Het doel van deze proef is om te kijken of met de biologische voedingsoplossing ook sla op water kan worden geteeld.

De resultaten van de proef laten zien dat het mogelijk is om sla te telen die zeker niet onderdoet voor traditioneel geteelde sla. Afhankelijk van het type sla is de houdbaarheid van de biologisch geteelde sla zelfs beter dan de sla op minerale voeding. Vooralsnog lijkt het er ook op dat er in bepaalde seizoenen een teeltduurbesparing gerealiseerd kan worden. Ook qua gewicht loopt de teelt met de biologische voeding momenteel iets voor op de sla geteeld met minerale voeding. De proef loopt nog door tot eind 2020.



## Smaakvolle aardbeien en blauwe bessen

Het afgelopen jaar werden er verschillende proeven gedaan om de voedingsoplossing uit de door Van der Knaap ontwikkelde bioreactor te testen. Sinds 2017 staat er een proef met blauwe bessen in 'de Kas' en sinds half 2019 ook met aardbeien.

### Blauwe bessen

Als gevolg van de toenemende consumentenvraag naar blauwe bessen en een verschuiving in de professionele tuinbouw van de vollegrond- naar substraatteelt neemt de teelt van blauwe bes op substraat wereldwijd aanzienlijk toe. Oorspronkelijk vindt de teelt van blauwe bessen voornamelijk plaats in de volle grond. Er zijn echter een aantal belangrijke voordelen te behalen met substraatteelt, zoals bijvoorbeeld een verbeterde vrucht-kwaliteit, hogere productie en recirculatiemogelijkheden.



Blauwe bessen op kokos

In 2017 werd een bewortelingsproef uitgevoerd met stekken van blauwe bessen om vast te stellen wat de beste bewortelingsplug was. Na de bewortelingsfase zijn de planten gebruikt voor een vervolgprouf met substraat, die tot eind 2020 in testcentrum 'de Kas' staat. Hierin testen we drie verschillende substraten: een mengsel van veen en perliet (het 'standaard mengsel'), een mengsel van kokos en veen en een mengsel van 100% kokos. De helft van de planten krijgt biologische voeding uit de bioreactor, de andere helft krijgt minerale voeding. Het doel van de proef is om de

verschillende substraten te testen en zo het ideale substraat voor de blauwe bes vast te stellen in combinatie met de biologische voeding. Hiervoor werken we nauw samen met klanten en toeleveranciers. Daarnaast worden de effecten van de biologische voeding op het gewas, maar ook op de inhoudsstoffen en de smaak onderzocht.

### Resultaten

Na de oogst in juli zijn alle planten gesnoeid. Hierna is het gewas weer uitgelopen. De oogst van de blauwe bessen op biologische voeding en minerale voeding zijn met elkaar vergeleken. De totale oogst is vergelijkbaar. Per december is het gewas kouder gezet en staat nu bij temperaturen van 0-7 graden Celsius. We verwachten in juni/juli weer te kunnen oogsten. Vooralnog kunnen we concluderen dat het mogelijk is om blauwe bessen te kweken met de voeding uit de bioreactor. Dit leek op voorhand een uitdaging, omdat van blauwe bessen bekend is dat ze ammoniumstikstof ( $\text{NH}_4^+\text{-N}$ ) nodig hebben. Door de bioreactor is dit echter al omgezet in nitraatstikstof ( $\text{NO}_3^-\text{-N}$ ). Het is gebleken dat je op kokos- en veen-substraat ook zonder ammoniumstikstof blauwe bessen kunt kweken.

### Aardbei

Half mei 2019 is een proef met aardbeien gestart die tot eind november 2019 in 'de Kas' heeft gestaan. In deze proef werden aardbeien op goten geteeld op kokossubstraatmatten, type Power. De structuur van deze substraatmat sluit perfect aan op het fijne wortelgestel van aardbeien. Het doel van de proef was om aardbeien los van de ondergrond te telen met biologische voedingsoplossing uit de bioreactor en om het drainwater 100% te hergebruiken. De helft van de planten kreeg een voedingsoplossing uit de bioreactor. De overige planten kregen een minerale voedingsoplossing toegediend. De verschillen in inhoudsstoffen en smaak werden gedurende de proef middels onafhankelijke testen beoordeeld.

### Resultaten

De resultaten waren veelbelovend. De oogst van de aardbeien was hoger op de biologische voeding. De testen op inhoudsstoffen lieten over het algemeen een hoger gehalte vitamine C zien. Ook bij de smaaktest scoorden deze aardbeien goed. De vervolgprouf met aardbeien die in bakken met een veen-kokos-substraat worden geteeld staat sinds februari in 'de Kas'.



De biologisch geteelde aardbeien uit de proef.

## Potplanten biologisch geteeld

**Naast proeven met groenten en zachtfruit, zijn in 2018 en 2019 ook de eerste testen gedaan met potplanten die de biologische voedingsoplossing uit de bioreactor kregen.**

### Calathea

Tussen juni 2018 en februari 2019 werd in 'de Kas' een proef met Calathea uitgevoerd. Middels deze proef wilden wij te weten komen of we een kwalitatief vergelijkbare Calathea konden telen op biologische voeding, wetende dat biologische voeding in de regel een iets hoger natriumgehalte heeft dan minerale voeding. Er werd gekozen voor Calathea, een natriumgevoelig gewas. Vijf verschillende soorten Calathea werden op twee verschillende substraatmengels gezet.

De resultaten tussen de planten op biologische voeding en die op minerale voeding waren minimaal. Zowel het blad van de Calathea, als het versgewicht en de wortelkwaliteit waren gemiddeld gezien gelijk aan elkaar. Het is dus inderdaad mogelijk

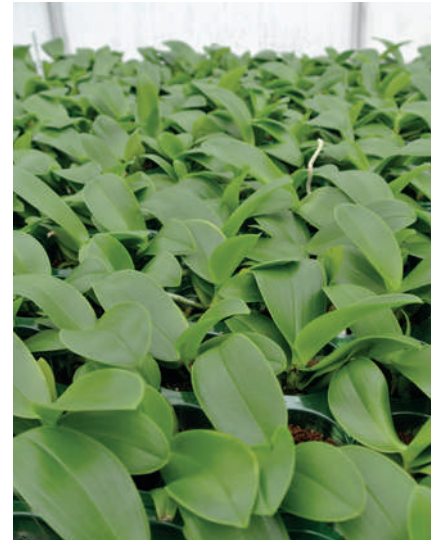
gebleken, ondanks een iets hoger natriumcijfer, om kwalitatief goede Calathea's te telen met de biologische voedingsoplossing uit de bioreactor.

### Orchidee

Half 2019 is een nieuwe proef met orchideeën opgestart in 'de Kas' die tot eind november heeft geduurd. Deze proef richtte zich op de opkweek van Phalaenopsis weefselkweekplanten. Hiervoor werden verschillende bewortelingsmedia gebruikt: Fibre-Neth® Bookplug, Obturo® Bookplug en een plug-in-plug met een Obturo® PS miniplug in een Fibre-Neth® plug met voorgeboord gat. Aan de hand hiervan werden eventuele verschillen in beworteling en gewasontwikkeling bij Phalaenopsis bij het telen op verschillende pluggen beoordeeld. Daarnaast werd gekeken naar verschillen in beworteling en gewasontwikkeling van Phalaenopsis die biologische voeding kregen en planten op minerale voeding.

Uit de resultaten blijkt dat de breedte en lengte van het blad (waarbij het

jongst volgroeide blad is gemeten) en het aantal actieve wortelpunten goed waren. Het is dus mogelijk om een goede Phalaenopsis te bewortelen en kweken met de biologische voedingsoplossing uit de bioreactor.



*Orchideeën geteeld met biologische voeding uit de bioreactor*

Momenteel staat er een vervolproef met Phalaenopsis in 'de Kas'. Hier wordt ook de teelt op potten uitgevoerd met biologische voeding. De proef liet na 23 weken opkweek en de derde week koeling een kwalitatief goede plant zien op zowel de biologische voeding als op de minerale voeding. Daarnaast zijn de planten op de potten gevuld met Fibre-Neth® kokos en de potten gevuld met los kokos-substraat met bark zichtbaar verder ontwikkeld ten opzichte van de planten op het reguliere substraat.

### Meer informatie

Wilt u meer informatie over de proeven met potplanten die worden uitgevoerd in 'de Kas'? Neem dan contact op met onze afdeling Research & Development via 0174-296606 of stuur een e-mail naar [rd@vanderknaap.info](mailto:rd@vanderknaap.info)



*Calathea geteeld met biologische voeding uit de bioreactor*

Wilt u nadere informatie over onderwerpen in onze nieuwsbrief? Dan kunt u contact opnemen met de afdeling Public Relations: telefoon 0174-296606.

group of companies  
[www.vanderknaap.info](http://www.vanderknaap.info)