



MARCEL KERS, PARTNER PLANTLAB

PLANTLAB

Werken aan het Pla

‘Een revolutie in het kweken van planten.’ Zo noemen de initiatiefnemers van het in Den Bosch gevestigde Plantlab hun gesloten teeltsysteem, waarin planten alle ingrediënten die nodig zijn om te groeien precies op maat krijgen. Het kweekproces is onafhankelijk van de buitenwereld en totaal beheersbaar. De eerste Plant Product Units worden binnenkort in gebruik genomen, waarmee - zo gelooft PlantLab - zelfs de oplossing van de wereldvoedselproblematiek in zicht komt.

Tekst en foto's:
Gerrit Wildenbeest

De teelt van gewassen heeft een lange weg doorlopen. Ooit moet de vruchten verzamelende mens hebben bedacht dat hij de natuur wel een handje kon helpen. Daaruit ontstonden de eerste veldjes waarbij planten van een soort bij elkaar werden gezet. Wat later kreeg men in de gaten dat de juiste grondsoort en natuurlijke meststoffen er ook toe deden, evenals een beetje selectiewerk in het plantenbestand. Een enorme sprong was de introductie van de kunstmest eind 19e eeuw. Niet veel later vatte de gedachte post dat klimaatbeheersing de plantengroei ten goede zou komen: het begin van de beschermde teelt in kassen, die anno 2010 is geëvolueerd in high-tech kassen, compleet met computergestuurde klimaatbeheersingsystemen en de teelt op substraat. Volgens John van Gemert, Marcel Kers, Gertjan Meeuws en Leon van Duijn, de grondleggers van het in Den Bosch gevestigde Plantlab, wordt echter ook in de meest high tech kas nog maar een fractie van de groeipotentie van planten benut. Simpelweg omdat er nog te veel oncontroleerbare factoren zijn. Zo varieert de lichtinval met de sterkte van het zonlicht, werken staanders en glaskwaliteit belemmerend, en ontsnappen vocht en

CO₂ als er belucht moet worden. Een aantal ontwikkelingen maakt een volgende sprong mogelijk. Een ervan is de led-belichting, waarmee je het gewas precies die golflengtes kunt geven die nodig zijn voor een optimale ontwikkeling. Een andere is de ontwikkeling van wiskundige groeimodellen voor planten, waarbij op basis van ontelbare meetgegevens wiskundige wetmatigheden zijn ontdekt in groeifactoren als vers gewicht, drogestofgehalte, ontwikkelingsnelheid, hoeveelheid geoogst product enzovoorts. Plantenteelt als vorm van wiskunde. PlantLab heeft al deze ontwikkelingen, welke zijn te combineren met de nieuwste inzichten op gebied van robotisering, visiontechnieken en klimaatbeheersing, technisch samengebond in hun Plant Production Units, die van klein tot heel groot zijn op te schalen. Eind juni opende voormalig LNV-minister Gerda Verburg het Center for Growing Concept op de campus van HAS Den Bosch. Het Center is een samenwerking tussen Hogeschool HAS Den Bosch en PlantLab. Hier sleutelen de vier initiatiefnemers verder aan hun revolutie in het opkweken van planten, die volgens hen niet alleen de hele huidige teeltpraktijk op z'n kop zal zetten maar ook kan bijdragen aan de



antenparadijs

oplossing van het wereldvoedsel-probleem.

In de publiciteitsgolf rondom de opening van het Centre for Growing Concepts en op jullie website wordt veel nadruk gelegd op de oplossing van het voedseltekort in de wereld. Is dat niet heel erg hoog gegrepen?

“De ideale mix van CO₂, water, licht, temperatuur voor een optimale plantengroei is wereldwijd maar in beperkte mate aanwezig en dan nog alleen in bepaalde klimaatzones. Verder heb je te maken met schaarste aan grondstoffen als water en energiebronnen, nadelige effecten van het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en de enorme CO₂ uitstoot als gevolg van de vele transportbewegingen die nodig zijn om het product bij de consument te krijgen. Als we op deze manier doorgaan, kunnen we nooit de 8 miljard mensen voeden die de aarde telt. Met ons concept kun je een hogere productie halen - nog geen 9 procent van het chlorofyl van een plant wordt momenteel benut - met minder kosten, minder CO₂ uitstoot en minder ruimtegebruik. Je kunt produceren vlak bij de gebruiker - ‘local for local’ - en de gewenste hoeveelheid met alle gewenste specificaties als smaak, kleur, inhoud ‘just in time’ leveren omdat je vraag en aanbod exact op elkaar kunt afstemmen. Dat kan omdat onze hightech gesloten, meerlagige teeltruimten onafhankelijk van de buitenomgeving functioneren. Een gebouw van 100 bij 100 meter met 14 teeltlagen is al voldoende om een stad van 140.000 inwoners in hun behoefte aan verse producten te voorzien”.

In hoeverre is jullie concept al praktijkgereed?

“We zijn sinds 1989 bezig. In 2001 zijn we met de meerlagenteelt aan

de slag gegaan. Het hele concept is geïmplementeerd in 2008. Dit jaar is ons nieuwe Research & Developmentcentrum geopend. Op basis van vragen vanuit de praktijk onderzoeken we momenteel in opdracht van Schoenmakers Tropische Potcultures en Gebroeders Delissen de optimale fysiologische groeiomstandigheden voor respectievelijk sla en Fittonia. Dat gebeurt in twee meerlagige plant production units van elk 100 vierkante meter. In 2011 verwachten we de definitieve introductie in de praktijk, waarbij we voor de technische invulling nauw samenwerken met Imtech, dat teelunits in elke gewenste afmeting kan leveren. Eén hectare teeltruimte kan bijvoorbeeld bestaan uit 10 lagen van 1000 vierkante meter. De units zijn overal te plaatsen, zelfs in elk willekeurig Afrikaans dorp”.

Alles wat kan hoeft niet per se brede ingang te vinden. Het moet economisch rond te rekenen zijn..

“Energie wordt schaarser en duurder, maar nog nijpender zal het gebrek aan zoet water worden. Ons teelconcept gebruikt minimale hoeveelheden van deze schaarse productiefactoren. LED-verlichting is nu nog betrekkelijk duur, maar dat wordt steeds goedkoper. Uiteindelijk is het de ondernemer die samen met ons bepaalt of ons concept voor hem rendabel genoeg is. Daarvoor hanteren wij de volgende aanpak. Allereerst leggen we de specifieke eisen en kenmerken vast in een Plant ID. Dat vormt de basis voor de technische specificaties van de Plant Production Unit en het teelrecept. Na een uitvoerige testfase schalen we dat op naar een kleine praktijkschaal van circa 100 vierkante meter. Pas als de economische haalbaarheid en praktische uitvoerbaarheid vaststaan schakelen we op naar de gewenste Plant Production Unit op praktijkschaal. Ook in deze fase

gaan we door met de optimalisering van het proces, bijvoorbeeld als een nieuw ras zijn intrede doet, volgens het zelfde patroon: laboratorium-kleine praktijkschaal-grote praktijkschaal”.

Het Plantlab-concept trekt de meeste aandacht vanuit de voedingstuinbouw. Is het ook interessant voor de sierteelt?

“Uiteraard. Er lopen zelfs een paar contacten met bedrijven in de bol-lensector. In de broeierij kun je bijvoorbeeld denken aan een veel exactere sturing van het broei-proces dan tot nu toe. Broeiers van tulpen of lelies moeten tegenwoordig steeds meer voldoen aan ‘just in time’ levering aan supermarkten met allerlei exacte specificaties. Dat vereist in toenemende mate een gecontroleerde teeltomgeving. Productie en consumptie van tulpen zijn nu nog gescheiden. Maar je zou je heel goed kunnen

voorstellen dat in de nabije toekomst de tulpen onder de bloemenwinkel of supermarkt in een meerlagige productie-unit afgebroeid worden”.

Het PlantLabconcept staat ver af van de hedendaagse hang naar biologische producten die op een natuurlijke wijze gekweekt worden. Is dat geen barrière voor succes?

“Aangezien we niet in de grond telen, vallen we niet onder de huidige definitie van biologisch. Maar op punten als transport, water- en energiegebruik zijn we duurzamer dan veel biologische teelten. En qua smaak en vorm kunnen we aan alle wensen voldoen. Bovendien zijn biologische teeltwijzen een luxe, die je je alleen in het rijke westen veroorloven kunt. Je kunt met deze technieken nooit een wereldbevolking van 8 miljard mensen voeden”.

Van Plant ID tot Plant Paradise

Plantbalans en Plant ID zijn belangrijke begrippen in de door PlantLab ontwikkelde visie op plantengroei. In de Plantbalans staan aan de ene kant de groeifactoren of energiemakers: licht, water, CO₂, voeding en bladoppervlakte. Deze bepalen hoeveel suikers de plant kan maken. Aan de andere kant staan de stuurfactoren (energieverdelers) zoals plantmassa, sinks, temperatuur, die bepalen hoe de suikers verdeeld worden. Een onbalans kan op meerdere manieren hersteld worden via veranderingen in de onderlinge verhouding van de bepalende factoren. Onderzoek heeft uitgewezen dat al die relaties vast te leggen zijn in wiskundige modellen. Zo blijkt er een ijzeren wetmatigheid te zijn tussen licht en drogestofontwikkeling en temperatuur en ontwikkelingssnelheid. Door deze modellen te specificeren naar plantensoort kun je per plant een Plant ID vaststellen. Dat vaststellen van het Plant ID gebeurt in de laboratoriumunits van PlantLab, waar tegelijkertijd 56 verschillende groeiomstandigheden gerealiseerd kunnen worden. Is het Plant ID - als het ware het kweekreceptuur voor een specifieke plant - in kaart gebracht en zijn de gewenste einddoelen - bijvoorbeeld lengte, gewicht, kleur of smaak van de plant - bepaald dan is het een kwestie van de juiste groeiomstandigheden in de Plant Production Units te creëren. Alles wat ongewenst of onnodig is, is weggesaneerd. Waar de mens nog op wacht is voor de plant al realiteit: het Plant Paradise.