

Nu ook weefselkweek op eb en vloedstelsysteem

TIB-systeem en automatische verwerking voor



Directeur Hans Lekkerkerk van JHL Group in één van de nieuwe klimaatcellen. Op de kweektafels staat gezaaide gerbera, in zijn hand heeft hij een tray met weefselkweekplanten.

De Stichting Nationale Tuinbouw Ondernemersprijs heeft SBW International, JHL Group en Naktuinbouw genomineerd voor de Themaprijs Samenwerking. Aanleiding hiervoor is het gezamenlijke project dat de kosten van uitgangsmateriaal uit weefselkweek drastisch moet verlagen. Centraal hierin staan de TIB weefselkweekreactor, het automatisch uitplanten van de stekjes in substraat trays en de beworteling in kweekkamers.

TEKST EN BEELD: JAN VAN STAALDUINEN

weefsel-
kweek

Het samenwerkingsproject van de drie partijen kreeg vorm in 2004. SBW in Roelofarendsveen, sinds 1976 actief in weefselkweek, wilde de weefselkweek in vloeibaar medium naar een hoger plan tillen. Hoewel die methode op zich niet nieuw is, was de praktische toepasbaarheid tot dan toe zeer beperkt. “Daarbij speelde een aantal zaken een rol”, licht onderzoeksmanager Dr. Piet van der Linde toe. “In de eerste plaats is vloeibaar medium gevoeliger voor microbiologische besmetting dan vast medium. Er mogen beslist geen bacteriën en schimmels met het moedermateriaal meekomen naar de weefselkweekbakken.”

toetsings-
methode

Van der Linde: “De gangbare toetsingsmethode was niet waterdicht, dus daar moest een oplossing voor komen. In de tweede plaats vindt de beworteling bij weefselkweek in vloeibaar medium niet meer plaats in het medium, maar in het

opkweeksubstraat. Dat is in principe gunstig, omdat het plantje dan niet meer hoeft om te schakelen naar een nieuw wortelmilieu. Het betekent wel dat de opkweker op die taak berekend moet zijn en over hoogwaardige klimaatkamers beschikt. Lukt het om dat hele proces te beheersen, dan ligt er een enorme arbeidsbesparing in het verschiet, die de toepasbaarheid van weefselkweek sterk kan verbreden.”

Dicht bij huis

De partners om het idee in praktijk te brengen vond SBW dicht bij huis. Schuin tegenover het bedrijf aan de Sotaweg in Roelofarendsveen bevindt zich Naktuinbouw, dat een vooraanstaande rol speelt bij het ontwikkelen en toepassen van microbiologische toetsingsprotocollen. In Pijnacker vond SBW een luisterend oor bij JHL Group. Met dochter JHL YPMC,

gespecialiseerd in de opkweek van pot- en snijgerbera uit zaad en weefselkweek, werd overigens al langer samengewerkt. Vanwege het strategische belang van het project hoefde directeur Hans Lekkerkerk er niet lang over na te denken. Het samenwerkingsproject stond in de steigers.

—strategische
belang

Arbeidsbesparing

Arbeidsbesparing vormt de drijvende kracht achter het project, zowel voor SBW als JHL. Van der Linde legt uit waar de winst zit bij weefselkweek in vloeibaar medium. “De conventionele weefselkweek omvat meerdere cycli van het op kweek zetten en oogsten van scheuten. Na elke cyclus moeten de scheutjes handmatig worden losgesneden en opnieuw worden ingezet voor de volgende cyclus. Afhankelijk van de gewas- en rassen specifieke vermeerderingsfactor moet je die cyclus een x-aantal keren herhalen voor je over het gewenste aantal

—vloeibaar
medium

plantjes beschikt. Dat kost dus veel arbeid en dat is vooral in Westerse landen een dure productiefactor. In Nederland bestaat gemiddeld 70% van de kostprijs uit arbeid. Bij weefselkweek in vloeibaar medium hebben de plantjes meer ruimte en verdringen de ontstane scheutjes elkaar minder snel. Je kunt dan rustig drie tot vijf cycli overslaan voor je gaat oogsten. Bovendien hoef je niet meer met tal van kleine kweekbakjes te werken, maar kun je het proces opschalen naar grotere bioreactoren. Ook dat zal een besparing opleveren. In totaal kun je daarmee tientallen procenten besparen op de arbeidskosten.”

cycli over-
slaan

Automatische verwerking

Voor JHL bood het project een extra kans om in te spelen op de aantrekkelijke vraag naar gerberaplanten vanuit weefselkweek. “We wilden al enige tijd een nieuwe stap zetten in onze procesautomatisering door het uitplanten te robotiseren”, vertelt Hans Lekkerkerk.

robotiseren

“Wat ook meespeelde is het feit dat wij via dit project aantrekkelijk kunnen worden voor opdrachtgevers van SBW. Een aantal van hun producten past ook in ons proces. Om die automatiseringsslag te maken hebben we in eigen beheer een nieuwe machine laten ontwikkelen. Het principe is eenvoudig: twaalf minigrijpers pakken 12 plantjes uit een tray en zetten ze over in een andere tray met substraat. Deze worden vervolgens in rekken geplaatst, waarna ze de klimaatkamer ingaan voor de beworteling. Ook de klimaatkamers zijn volledig computergestuurd.”

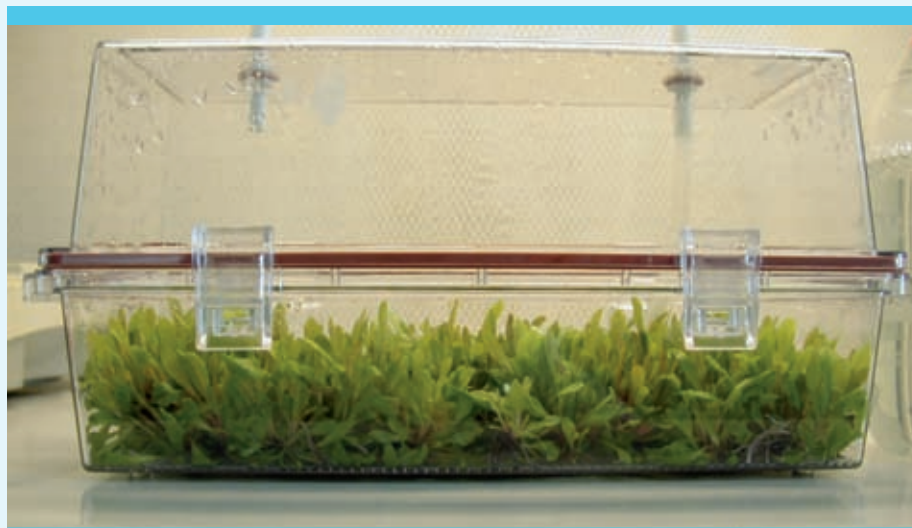
uitplant-
machine

De uitplantmachine maakt nu 500 slagen per uur. Hierdoor kan de productielijn vijf- tot zesduizend stekjes per uur verwerken. Bij doorontwikkeling kan deze verwerkingssnelheid verder toenemen.

Speciale trays

Omdat het oppakken van de microplantjes door de grijpertjes precisiewerk is, heeft JHL speciale minitrays laten maken. SBW zet hier de geogste plantjes rechtstreeks in. Dat heeft als voordeel dat de scheutjes verticaal blijven staan. Liggen ze enige tijd horizontaal, dan groeien ze altijd scheef naar de bron van het licht toe. De minitrays vereenvoudigen ook het sorteren en tellen van de weefselkweekplantjes bij SBW. De trays bieden nog een

scheutjes
verticaal



In deze TIB van 4,5 liter zijn de klompjes limonium al aardig gegroeid. Bij weefselkweek op vaste voedingsbodem zouden de scheutjes al enkele malen zijn geogst en opnieuw zijn ingezet. Wanneer het vloeibare medium is ingebracht zijn de plantjes volledig ondergedompeld.

voordeel, merkt Lekkerkerk op.

“Voorheen moest het materiaal binnen een week verwerkt zijn om het kwaliteitsverlies te beperken. Nu hebben we een week extra speling. In de trays blijven de plantjes veel langer in topconditie. En omdat zowel SBW als wij met dezelfde trays werken, sluiten onze protocollen ook beter op elkaar aan.”

TIB systeem

De weefselkweek in vloeibaar medium vindt plaats in zogenaamde bioreactoren. In de eerste proeffase hadden deze een volume van 4,5 liter. De bioreactor is een transparante kunststof doos, die via twee verticale pijpjes is aangesloten op een voorraad vloeibaar medium en perslucht. Op gezette tijden wordt er onder druk vloeibaar medium in de reactor gebracht, waarbij de aanwezige klompjes planten volledig worden ondergedompeld. Na enige tijd wordt er via het andere pijpje overdruk gecreëerd, waardoor de vloeistof terugloopt in de voorraadbuffer. De Engelse benaming voor dit eb en vloedstelsel luidt Temporary Immersion Bioreactor (TIB).

Van 4,5 naar 50 liter

Hoewel de proefresultaten in het eerste jaar veelbelovend waren, is het systeem volgens projectleider Piet van der Linde nog niet praktijkrijp. “We hebben nog wat stappen te zetten. In de eerste plaats is dat de opschaling naar commercieel aantrekkelijke volumes. In ons laborator-

um in Brazilië hebben we sinds 1 oktober bioreactoren met een inhoud van 50 liter in gebruik. Dat is dus ruim tien keer groter dan de eerste proeffase. Dergelijke volumes vinden we noodzakelijk, maar dan moet het proces wel perfect kloppen in termen van homogeniteit, hygiëne en uitval. Dat is zeker nog niet voor alle gewassen het geval. We zijn het verste met banaan en ananas, vandaar dat Brazilië nu al de tweede fase is ingeslagen. Sommige gewassen, zoals Alstroemeria, reageren vooralsnog ongunstig op vloeibaar medium; die blijven we op de conventionele wijze vermeerderen. In de tweede plaats werkt Naktuinbouw nog aan het toetsprotocol. Ook dat moet klaar zijn voor we het commerciële traject in kunnen. Pas dan kunnen we materiaal leveren met het Elitecertificaat van Naktuinbouw.”

groter
volume

toets-
protocol

Het TIB systeem kan de arbeidskosten van weefselkweek met tientallen procenten verlagen. In bioreactoren met vloeibaar medium kunnen de plantenklompjes ongestoord doorgroeien, zodat de scheutjes in één keer worden geogst. Dankzij speciale minitrays, een geautomatiseerde uitplantmachine en beworteling in speciale klimaatkamers zijn ook de opkweek en het afhardproces te stroomlijnen. Beide factoren zullen weefselkweek voor veel gewassen aantrekkelijker maken als vermeerderingsmethode.

SAMENVATTING