



PLANTENWEEFSELKWEEK



- **Plantenweefsel kweek**
- **Techniek**
- **Voordelen**
- **Toepassingen**
- **Referenties**
- **Contact**

Plantenweefselkweek (PWK), ook wel bekend als in-vitro plantenvermeerdering, tissue culture, micropropagatie, meristeemcultuur of klonen, is een techniek waarmee planten worden gekweekt uit kleine delen van plantaardig weefsel, zoals stengels, bladeren of wortels, onder gecontroleerde laboratorium omstandigheden.

PWK is gebaseerd op het feit dat alle individuele plantencellen de mogelijkheid hebben om tot een hele volwaardige plant uit te groeien (pluripotentie). Individuele cellen, cellen zonder celwand (protoplasten), gedeeltes van bladeren of minder vaak wortels kunnen worden gebruikt om nieuwe planten te genereren op voedingsbodems waaraan de vereiste nutriënten en plantenhormonen zijn toegevoegd. De opkweek geschiedt onder steriele condities in het laboratorium.

Techniek

Moderne weefselkweektechnieken worden uitgevoerd onder aseptische omstandigheden met gefilterde lucht. PWK heeft grofweg 5 stappen: Initiatie, vermeerdering, scheutvorming, beworteling en verharding.

- **Initiatie & vermeerdering:** In deze fase wordt het plantaardige materiaal, zoals stengelsegmenten, bladeren of knoppen, verzameld en gesteriliseerd om eventuele externe micro-organismen te elimineren. Levend plantmateriaal van buiten is van nature besmet met micro-organismen op de oppervlaktes en soms ook in het weefsel. Ontsmetting van uitgangsmateriaal (explants) met chemische oplossingen is een belangrijke eerste stap in PWK. Vervolgens wordt het plantmateriaal versneden in kleinere stukken en nogmaals ontsmet. Explants worden daarna geplaatst op het oppervlak van een vaste voedingsmedium, maar soms ook direct in een vloeibare voedingsmedium wanneer celsuspensieculturen gewenst zijn. Vaste en vloeibare voedingsmedia bestaan over het algemeen uit anorganische zouten en een aantal organische nutriënten, vitamines en plantenhormonen. De samenstelling van de voedingsbodem, met name plantenhormonen en de stikstofbron (nitraat versus aminozuren) hebben diepgaande invloed op de morfologie van weefsels die zich ontwikkelen uit de oorspronkelijke explant.

- **Scheutvorming (organogenese):** In de fase wordt de explants gestimuleerd om zich te differentiëren in scheuten of plantachtige structuren. Dit kan worden bereikt door het veranderen van de samenstelling van het voedingsmedium en het introduceren van bepaalde plantenhormonen, zoals cytokinine. Dit is meestal het gewenste eindproduct van plantentweefselkweek, omdat het de ontwikkeling van volwassen planten mogelijk maakt.
- **Beworteling:** In deze fase worden de explants gestimuleerd om wortelstructuren te vormen m.b.v. het plantenhormoon auxine. Het doel is om wortelvorming te bevorderen, zodat de resulterende planten later kunnen worden getransplanteerd.
- **Verharden:** Wanneer de explants voldoende zijn ontwikkeld, worden ze uit het in vitro kweekstelsel gehaald en overgebracht naar een substraat, zoals potgrond, om verder te groeien en te ontwikkelen tot volwassen planten. Tijdens deze fase moeten de planten langzaam worden geacclimatiseerd aan de normale omgevingsomstandigheden buiten het laboratorium, een proces dat verharding wordt genoemd.

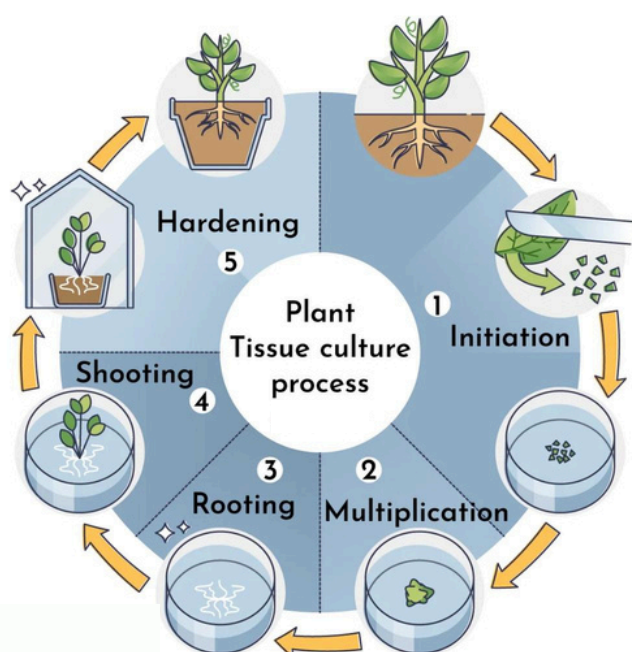
Deze stappen zijn essentieel bij veel PWK-protocollen, hoewel er variaties kunnen zijn afhankelijk van het specifieke doel en de plantensoort die wordt gekweekt.



Voordelen

PWK biedt verschillende voordelen, wat verklaart waarom het een belangrijke techniek is in de moderne landbouw, plantenveredeling en wetenschappelijk onderzoek.

- **Snelheid van vermeerdering:** Planten kunnen snel worden vermeerderd, wat betekent dat grote aantallen identieke planten snel kunnen worden geproduceerd.
- **Genetische uniformiteit:** Alle gekloonde planten zijn genetisch identiek aan de moederplant. Dit zorgt voor uniformiteit in eigenschappen zoals groeisnelheid, opbrengst en resistentie tegen ziekten.
- **Behoud van zeldzame soorten:** Bedreigde of zeldzame plantensoorten kunnen worden behouden en vermenigvuldigd om hun voortbestaan te verzekeren.
- **Ziektevrije planten:** PWK kan worden gebruikt om ziektevrije planten te produceren, zelfs van planten die besmet zijn met ziekteverwekkers in het veld.
- **Efficiënt gebruik van ruimte:** Planten kunnen in-door worden gekweekt in gecontroleerde omstandigheden, waardoor de ruimte efficiënter wordt benut.
- **Controle over omgevingsfactoren:** In het laboratorium kunnen omgevingsfactoren zoals licht, temperatuur en voedingsstoffen nauwkeurig worden gecontroleerd, wat resulteert in gezondere planten.
- **Duurzaamheid:** Het vermogen om grote hoeveelheden planten te produceren zonder het milieu te belasten met pesticiden en andere chemicaliën, draagt bij aan duurzame landbouwpraktijken.



Toepassingen

PWK heeft tal van toepassingen in de landbouw, tuinbouw, biotechnologie en plantenveredeling. Hier zijn enkele van de belangrijkste toepassingen:

- **Plantenvermeerdering op grote schaal:** PWK stelt kwekers in staat om genetisch identieke kopieën (klonen) van gezonde moederplanten te produceren op schaal en met snelheid.
- **Plantenveredeling:** Veredelaars kunnen PWK gebruiken om nieuwe variëteiten te ontwikkelen met gewenste eigenschappen, zoals hogere opbrengst, resistentie tegen ziekten, of betere smaak.
- **Productie van zaailingen:** PWK wordt vaak gebruikt om zaailingen van commercieel belangrijke gewassen te produceren. Dit zorgt voor een consistente aanvoer van gezonde jonge planten.
- **Conservatie van bedreigde soorten:** Zeldzame en bedreigde plantensoorten kunnen worden behouden door middel van PWK, waardoor hun voortbestaan wordt bevorderd.
- **Productie van secundaire metabolieten:** Sommige plantensoorten produceren waardevolle secundaire metabolieten, zoals medicinale stoffen of geurstoffen. PWK kan worden gebruikt om deze stoffen op grote schaal te produceren voor farmaceutische of cosmetische toepassingen.
- **Genetische modificatie:** PWK is een essentieel onderdeel van genetische modificatie (GMO) in planten, waarmee wetenschappers genen kunnen introduceren of aanpassen om gewenste eigenschappen toe te voegen of te wijzigen.
- **Onderzoek en onderwijs:** PWK wordt vaak gebruikt in laboratoriumonderzoek en educatieve instellingen om plantengroei en -ontwikkeling te bestuderen, evenals om studenten vertrouwd te maken met technieken in de plantenbiologie.

PWK biedt een breed scala aan mogelijkheden voor de productie, verbetering en behoud van planten, en het heeft aanzienlijke voordelen voor de landbouw, wetenschappelijk onderzoek en andere industrieën.



Referenties

- "Plant Propagation by Tissue Culture: Volume 1. The Background" door Edwin F. George en Michael A. Hall (Reference: George, E.F., & Hall, M.A. (2008). Plant Propagation by Tissue Culture: Volume 1. The Background. Springer.)
- "Plant Propagation by Tissue Culture: Volume 2. In Practice" door Edwin F. George en Michael A. Hall (Reference: George, E.F., & Hall, M.A. (2008). Plant Propagation by Tissue Culture: Volume 2. In Practice. Springer.)
- "Plant Tissue Culture: An Introductory Text" door Sant S. Bhojwani en M.K. Razdan (Reference: Bhojwani, S.S., & Razdan, M.K. (1996). Plant Tissue Culture: An Introductory Text. Springer.)
- "Plant Tissue Culture: Development and Biotechnology" door Trevor A. Thorpe (Reference: Thorpe, T.A. (2006). Plant Tissue Culture: Development and Biotechnology. Academic Press.)
- <https://microbiologynote.com/nl/plant-en-weefselkweek-definitie-technieken-media-samenstelling-typen-toepassing/#plant-tissue-culture-techniques>





Contact

Het Plantenweefselkweek Laboratorium is gefocust op onderzoek naar in vitro plantvermeerderingstechnieken van verschillende economisch relevante planten en gewassen in Suriname.

Het plantenweefselkweeklaboratorium heeft al ruim 30 jaar ervaring opgedaan met onderzoek naar verschillende Surinaamse plantenrassen. Er is expertise in de vermeerdering van o.a. variëteiten van ananas, banaan, bacove, Heliconia, cassave, gember, orchideeën en sinaasappel. Momenteel lopen er projecten betreffende de vermeerdering van zoete bataat, zuurzak, gember, Dasheen, kokos en cassave.

Op aanvraag voor we ook opdrachten voor ondernemers en andere geïnteresseerden.

 Prof. Dr. Ir. J. Ruinardlaan P.O. Box 1914
Paramaribo – Suriname, Zuid Amerika

 (+597) 490128

 tissue@celos.sr.org

 www.celos.sr.org

Auteurs

Rashmi Chedi, Laboratorium analist

Naomi Tull, B.Tech., Laboratorium analist

Krishna Gopie, MSc., Wetenschapper

© 2023, CELOS

Disclaimer

De informatie in deze factsheet is voor educatieve doeleinden bestemd. Het CELOS kan niet verantwoordelijk worden gesteld voor het niet opvolgen of niet op de correcte manier toepassen van maatregelen.