

UTRECHTSE EREDOCTOR SANGEETA BHATIA ZIET KANSSEN VOOR REGENERATIEVE GENEESKUNDE

'De lever was mijn eerste liefde'

■ INTERVIEW

Door Gert van Maanen

Dankzij nanotechnologie maakt weefselkweek een bloeiperiode door en haar mini-levertjes zijn hiervan slechts een voorbode, meent bioingenieur Sangeeta Bhatia. Voor versterking van de wetenschap pleit zij voor *girls only*-dagen op het lab.

'In de levenswetenschappen volgen we het pad dat informatici hebben neergelegd. We zijn bezig met schaalverkleining en steeds verder in te zoomen. Was het tien jaar geleden al bijzonder dat je celprocessen op microschaal kon volgen, nu kunnen we dankzij nanotechnologie al processen van een enkele receptor in kaart brengen', vertelt bioingenieur Sangeeta Bhatia (1968), hoogleraar bij het Massachusetts Institute of Technology (MIT). Zij ontving maandag 27 maart een eredoctoraat van de Universiteit Utrecht.

Bhatia pioniert met technieken waarbij zij levende cellen incorporeert in synthetisch nanomateriaal. Dit maakt nieuwe toepassingen op het gebied van weefselgroei, stamcel-differentiatie, medische diagnostiek en medicijntoediening mogelijk. Ze is auteur van het leerboek *Tissue Engineering* en de handboeken *Microdevices in Biology and Medicine* en *Biosensing*. Het meest bekend is ze vanwege haar onderzoek aan een urinetest voor kanker en haar experimenten met mini-levertjes.

Liefde

'Ja, de lever was mijn eerste liefde', grapt Bhatia. 'De lever kwam eerder in mijn leven dan mijn echtgenoot en het is een fascinerend orgaan. Allereerst omdat een lever, ondanks het ontbreken van stamcellen, heel goed in staat is tot weefselherstel en wel

tot 70 procent kan regenereren. Medisch gezien is de lever echter nog grotendeels onbekend terrein. Voor vrijwel alle andere organen zijn meerdere medicijnen ontwikkeld, maar geneesmiddelen die ingrijpen op de lever zijn er bijna niet. Een ideaal orgaan om als ingenieur en biomedicus in te duiken', aldus Bhatia, die zowel een opleiding heeft gevolgd tot ingenieur als arts. 'Mijn mini-levertjes komen in verschillende smaken', legt Bhatia uit. 'De kleinste zien eruit als een speldenknop van zo'n 250 levercellen in een zee van ondersteunende cellen.

'We zijn er nog niet, maar kunstmatige organen komen eraan'

Het onderliggend materiaal maken we zelf en eigenlijk is het een 2D-model van de lever. Dat is niet erg, want er zijn veel aanwijzingen dat ook in de lever sprake is van een tweedimensionale lagenstructuur. Zulke mini-levertjes blijken heel geschikt om screeningsonderzoek te doen, waardoor er minder dierproeven nodig zijn.' Zo worden de mini-levertjes gebruikt in onderzoek naar malaria-vaccins. Dit mede omdat sporozoïeten van de ziekteverwekkende malariaparasiet zich in levercellen ver-



foto MIT

Bioingenieur Sangeeta Bhatia: 'Mijn mini-levertjes komen in verschillende smaken.'

stoppen en vermeederen voor ze rode bloedcellen binnendringen. 'Ons uiteindelijke doel is ook kunstmatige levers te maken, om te gebruiken als een alternatief voor levertransplantaties', vertelt Bhatia. 'Het is nog ver van klinische toepassing, maar we kunnen al levercellen laten doorgroeien in een omvang van zo'n 10 procent van een complete lever. Belangrijk is dat iedere levercel op

maximaal twee cellen afstand ligt van bloedaanvoer. We zijn er nog niet, maar kunstmatige organen komen eraan', voorspelt Bhatia. In een samenwerkingsproject met de Utrechtse stamcelbioloog Hans Clevers werkt Bhatia ook aan het spoor van organoïden, mini-orgaantjes die uit stamcellen worden opgekweekt. 'Uiteindelijk zullen we er in slagen om een brug te slaan tussen kunst-

matige mini-orgaantjes en organoïden, daar ben ik vast van overtuigd.' Bhatia heeft meerdere patenten op haar naam staan en is medeoprichter van twee biotech-bedrijven. Uitzonderlijk, want vrouwen zijn zwaar ondervertegenwoordigd in de biobusiness. 'We hoeven geen nerds te worden, maar het blijft vreemd dat het aandeel vrouwen in start-ups ruim onder de 10 procent ligt', constateert Bhatia. 'Terwijl vrouwen aantoonbaar de wetenschap versterken.' Ze geeft zelf graag het goede voorbeeld, want volgens haar zijn rolmodellen belangrijk om veranderingen tot stand te brengen. Daarbij noemt ze haar vader en moeder die als immigranten uit India zelf een hogere opleiding volgden en hun kinderen stimuleerden hetzelfde te doen. 'Mijn vader wilde dat ik ingenieur werd en nam me als meisje mee naar het lab van MIT. Daar werd ik gegrepen door al die fascinerende apparaten en het onderzoek dat ze daarmee deden', aldus Bhatia. Als student op MIT zette ze met andere vrouwelijke studenten een programma op om jonge meisjes te interesseren voor techniek en wetenschap. 'Dat programma draaien we nog steeds. We richten ons op meisjes rond de 11 jaar, een leeftijd waarop de meesten nog niet hun interesse in wiskunde en wetenschap verloren hebben. Zij komen dan in het weekend naar het lab en we zorgen ervoor dat dit vol met vrouwen zit. Het is dan echt een *girls only*-dag, waarop ze met eigen ogen kunnen zien dat je geen typische mannelijke nerd hoeft te zijn om wetenschap leuk te vinden.' Bhatia denkt dat het werken met rolmodellen ook kan helpen de etnische diversiteit in de wetenschap te bevorderen. 'Het helpt echt als je iemand ziet waarmee je je kan identificeren, en die iets doet, wat je zelf ook zou willen doen.'



Gert van Maanen
Hoofdredacteur Bionieuws

Ridder

We willen natuurlijk allemaal wel in de voetsporen treden van Jane Goodall, Willy Smits, Freek Vonk en – in iets mindere mate – Dian Fossey. Biologen die zich buiten de gebaande paden van studie en wetenschappelijke loopbaan begaven door zich in te zetten voor de strijd voor mensapen of tegen stropers. Een avontuurlijk leven waarbij reizen, veldwerk en natuurbescherming hand in hand gaan. Geen leven zonder risico's, getuige de nog nooit opgeloste moord op gorillabeschermer Fossey en de haai- en slangenbeten voor Vonk.

Freek Vonk is toevallig ook ambassadeur van Future For Nature. Een in Nederland geïnitieerd project dat al een decennium lang jaarlijks drie jonge internationale natuurbeschermers in het zonnetje zet en ieder vijftigduizend euro geeft om te besteden aan beschermen van de natuur. Zulke jonge natuurbeschermers zijn ideale rol-

modellen om studenten te motiveren (zie pagina 11: 'Inspiratie voor nieuwe natuurhelden').

Natuurbescherming is dus niet alleen een hobby van bezadigde organisaties en oude mannen met geitenwolven sokken, maar trekt ook frisse jongens en meisjes aan. Natuurbescherming is hot. Zo trok de eerste aflevering van het nieuwe tv-programma *Helden van de wildernis* donderdagavond 30 maart bijna 1,2 miljoen kijkers. Om een beetje te relativiseren, nog wel net iets minder dan het best bekeken programma van die dag: *Help, mijn man is klusser!*

In de aflevering van *Helden van de wildernis* bezocht programmamaker Art Rooijackers de Nederlandse bioloog Femke Broekhuis die zich in Kenia inzet voor bedreigde jachtluipaarden. Donderdag 6 april kwam de Amerikaanse bioloog Andrea Marshall aan het woord, die voor de kust van Mozambique alles in het werk stelt om mantaroggen te beschermen. Tot 4 mei volgen nog vier *Helden van de wildernis*.

Er valt vast iets af te dingen op hun heldendom: er ligt een overdreven accent op charismatische soorten en bij

activisme hoort natuurlijk media-aandacht met alle mogelijke denkbare valkuilen. Waarom regelen we als samenleving soortbescherming zo slecht, dat we afhankelijk zijn van de passies van individuen? De werkelijkheid en geschiedenis leren dat het juist vaak eigenzinnige eenlingen zijn die, door te blijven hameren, ervoor zorgen dat er echt iets gebeurt.

Er ligt een overdreven accent op charismatische soorten

Een held worden als Jane Goodall of Willy Smits is niet voor iedere Nederlandse sterveling weggelegd, want chimpansees of orangoetans zijn nogal ver van ons bed. Maar dichterbij huis zijn genoeg kokkels of grutto's waarmee ook van alles aan de hand is. Als trekvogelecoloog en ridder Theunis Pierma iets bewezen heeft, dan is het wel dat je met tomeloze inzet en een lange adem ook hier in ons kikkerlandje iets kunt bereiken. Hup, harnas aan en strijden maar.