

Leiden deed Brouwer onderzoek naar de toxiciteit van stoffen als PCB's en dioxines. Gericht op de vraag: wat gebeurt er in het lichaam, welke cascade van interacties, signalen en effecten treden op nadat zo'n stof binnen komt? Receptoreiwitten speelden daarbij een hoofdrol. Na zijn promotie vertrok Brouwer naar Wageningen om daar het (milieu)toxicologische onderzoek op te zetten en te begeleiden. PCB's en dioxines in het milieu waren toen - eind jaren tachtig - een hot item. Gevoed door alarmerende berichten over vuilverbrandingsinstallaties die koeienmelk met dioxines zouden verontreinigen, kreeg het onderzoek naar de aanwezigheid van deze stoffen hoge politieke prioriteit.

CALUX-methode

Brouwer: 'De LUW kreeg van het ministerie van Landbouw opdracht om tot een snelle analysemethode voor PCB's en dioxines te komen. Op basis van mijn onderzoeksverleden was ons uitgangspunt voor de te ontwikkelen meetmethode het receptoreiwit waarop alle dioxineachtige PCB's en de dioxines zélf aangrijpen. Door dit eiwit te gebruiken als selectief herkenningspunt, moest het mogelijk zijn in één stap al die stoffen te meten. Met onze CALUX-methode is dat gelukt. We namen het stukje DNA dat als aangrijpingspunt voor de dioxinereceptor dient en koppelden dit met het gen dat bij de vuurvlieg voor de aanmaak van het enzym luciferase zorgt. Dit complex werd in het DNA van rattenlevercellen ingebouwd. Het gevolg is dat bij dioxinebe-

smetting van de cellen er licht wordt geproduceerd. Dat licht kunnen we heel gevoelig meten. Hoe meer licht, des te groter de dioxineconcentratie.

Je moet hierbij bedenken dat het bij PCB's of dioxines niet gaat om één of twee stoffen, maar om honderden verwante en meer of minder gevaarlijke stoffen. Ze allemaal uit elkaar halen met behulp van gangbare scheidingstechnieken en ze dan stuk voor stuk meten is veel te duur en te tijdrovend, zeker wanneer er heel veel monsters snel moeten worden gescreend op de aanwezigheid van PCB's en dioxines. De CALUX-methode meet in één keer de biologische impact van zo'n cocktail van dioxine-achtige stoffen. Je weet niet precies welke stoffen in welke verhouding er in je monster zitten, maar wel wat het biologische effect en dus het risico voor de (volks)gezondheid is. Overigens wordt er wanneer de CALUX positief reageert op een monster, alsnog een 'klassieke' analytisch-chemische bepaling gedaan. In de eerste plaats omdat de CALUX nog geen wettelijke status heeft en ten tweede omdat je aan de hand van de samenstelling van het monster wilt achterhalen wie de veroorzaker van de verontreiniging is. Dit in verband met mogelijke strafrechtelijke vervolging. Het fijne van de CALUX-methode is dat je voor elke stofgroep een aparte methode volgens één en hetzelfde principe kunt ontwerpen. We hebben het nu voor dioxines/PCB's gedaan, maar een andere CALUX - voor pseudohormonen - is er ook al. Of voor zware metalen. Een veelzijdige methode, dus. Overigens is de belangstelling voor onze dioxine-CALUX sinds het Belgische dioxinekippen-schandaal weer flink opgeblaaid ...'

