

## RUTGER DE JONG

“Niemand maakt zich druk om planaire chromatografie en al helemaal niet om hoog performante dunnelaagchromatografie!”, aldus een getergde Gertrud Morlock, adjunct hoogleraar op het Institut für Lebensmittelchemie van de universiteit van Hohenheim, Duitsland. Ze begrijpt wel hoe het komt dat de dunnelaagchromatografie (TLC) een achtergesteld kindje is en publiceerde er zelfs een overzichtsartikel over. “Op de universiteit wordt dunnelaagchromatografie alleen op een laag niveau gegeven omdat je geen ingewikkelde instrumenten nodig hebt. En omdat ze geen ervaring hebben met geavanceerdere toepassingen, vertrouwen studenten de methode later ook niet.”

Recent onderzoek van Morlock en haar team kan dat veranderen. Zij toonden namelijk aan dat je met een commercieel verkrijgbare inkjetprinter, type Canon Pixma, accuraat dunnelaagchromatografie kunt toepassen als je de inktcartridges vult met het gewenste staal. “Met onze methode werkt de gebruiker dus in een kantooromgeving.”

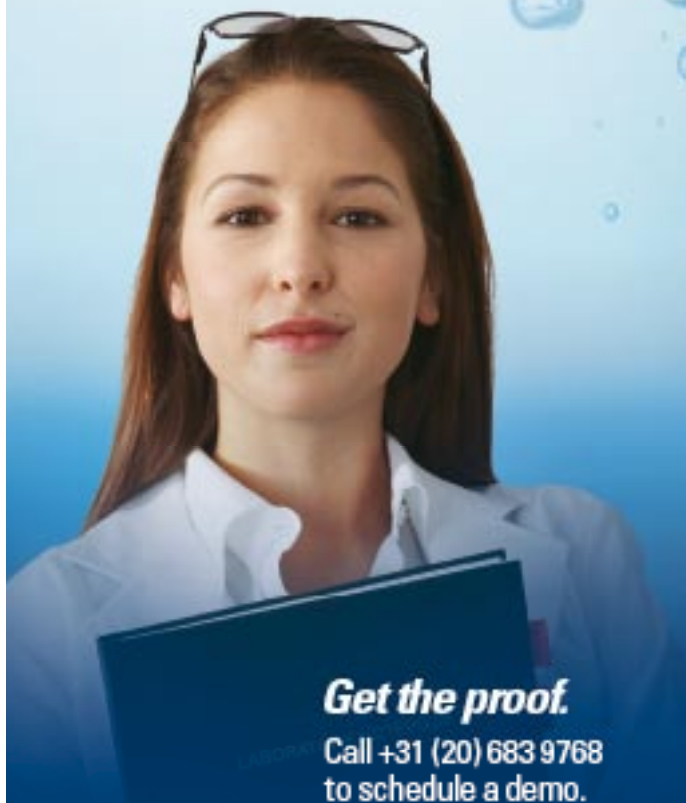
## OPENGEWERKTE KOLOM

De toepassingen van hoog performante dunnelaagchromatografie (HPTLC) zijn volgens de Duitse voedingsanalist te vergelijken met die van HPLC. Ook de gebruikte ‘platen’ – van plastic, glas of aluminiumstroken met daarop een chromatografische laag – bevatten gewoonlijk vergelijkbare deeltjes als een chromatografiekolom in een vloeistofchromatograaf. Wel zijn de deeltjes groter, waardoor de scheidingskracht lager is. “Bij HPTLC gebruik je de platen echter vaak maar eenmalig. In het roestvrijstalen omhulsel van een HPLC-kolom kun je niet goed zien wat achterblijft, je ziet alleen dat de retentietijd verandert. Bij TLC zie je dat wel en dat schrikt af.” Hoewel dat soms ook weer een voordeel is, meent Morlock. “Er blijft altijd een hoopje staal gefixeerd aan het begin van de plaat. Als daar een belangrijke component in achterblijft, kun je dankzij het open formaat dezelfde plaat nogmaals ontwikkelen met een andere loopvloeistof met een sterkere elutiekracht. Dat kan handig zijn wanneer je het verschil wilt weten tussen twee stalen.”

Een groot voordeel van de open structuur is dat je meerdere metingen parallel op dezelfde plaat kunt laten lopen. En omdat je niet met een dure kolom werkt, zijn uitgebreide voorbereidingsstappen vaak onnodig. Morlock: “Zo kun je een chocolade-cake suspenderen in methanol, dit even filtreren en daarna direct op de plaat brengen.”

The **Best IC** Results.  
The **Easiest** Operation.  
The **Lowest** Overall Cost.

**Dionex IC**  
No compromises.



*Get the proof.*

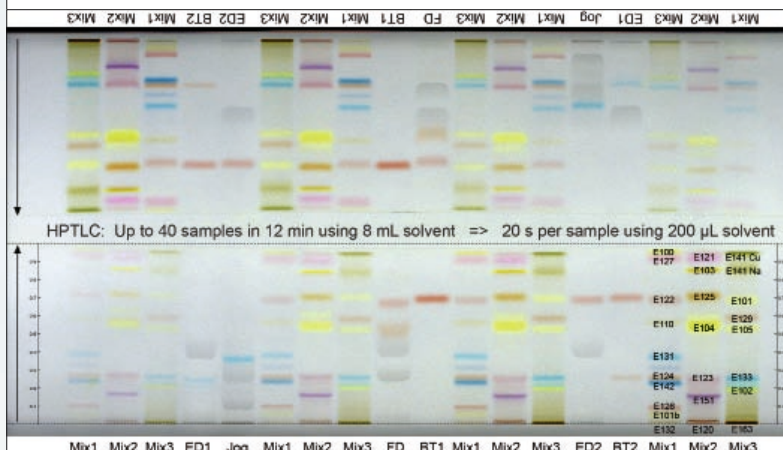
Call +31 (20) 683 9768  
to schedule a demo.

Learn more at [www.dionex.com/getproof](http://www.dionex.com/getproof)

**DIONEX**

Passion. Power. Productivity.

PN 1001



# High-throughput op kantoor

Met een **simpele inkjetprinter** en scanner kan planaire chromatografie met geminiaturizeerde platen voedingsanalyses fors vereenvoudigen en versnellen.



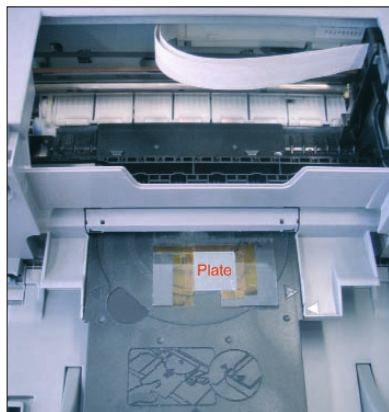
De toekomst van dunnelaagchromatografie?

## MINIATUUR

Eerst wilde Morlock met de printer vooral het opbrengen van stalen op plaatjes met een ultradunne laag (UTLC) van 5  $\mu\text{m}$  miniaturiseren. Met de printer is het namelijk mogelijk om de benodigde hoeveelheid van het – vaak kostbare – staal te minimaliseren terwijl je het plaatoppervlak juist zo volledig mogelijk benut. Morlock: “Met de printer kun je gelijktijdig dertig stalen op een plaat van 10 cm bij 2 cm laten lopen. En de meeste stalen hebben een looptijd van minder dan 1 minuut.”

Daarmee zou de techniek ook bruikbaar zijn voor high-throughputtoepassingen, waarvoor nu nog vooral enzymatische analysetechnieken als ELISA-gels worden gebruikt. “Onderzoekers missen bij high-throughput vaak de chromatografie”, meent Morlock. “Gebruik je ELISA voor voedingsanalyse, dan kan een component uit de voedselmatrix al snel storen met een van de enzymen van ELISA.”

De benodigde aanpassingen aan de printer zijn volgens de chromatografist miniem. Mits je printer over een rechte doorgang beschikt om cd's te printen. “Je hoeft alleen de cartridges te vullen met je eigen staal en het stuurprogramma van de printer aan te passen. Vervolgens kun je bijna elke plaat in de cd-tray ‘beprinten’.” In een volgende versie hoopt Morlock zelfs te kunnen printen van microtiterplaten, waardoor er zonder te wisselen meer verschillende stalen beschikbaar zijn en de benodigde hoeveelheid oplossing lager is.



Een dunnelaagplaat op de printer.

Het moeilijkste bij het aanpassen van de printer was om de hoeveelheid vloeistof te bepalen die de printer afgaf. Dat de dunne printnaaldjes – nozzles – kortstondig opwarmen voordat ze een ‘inktdruppeltje’ afgeven – nodig om het richting papier te schieten – leidde echter tot de grootste zorgen.

“Maar uiteindelijk bleek hij dat maar zo kort te doen, dat het in onze tests geen impact op de substantie en oplossing leek te hebben.” Wel moet je viscositeit en oppervlaktespanning van de oplossingen aanpassen om verstoppingen in de nozzles te voorkomen.

## RESOLUTIE

De techniek is vooral geschikt voor eenvoudige analytische taken omdat de resolutie – scheidingskracht – van dunnelagen wél achterblijft bij die van HPLC. Dat komt vooral door het korte pad dat de stalen over de plaat maken. Morlock: “We gebruiken geen pomp en de afgelegde afstand is daarom beperkt door de capillaire krachten.”

Daar doet de gebruikte huis-tuin-en-keuken-scanner niets aan af. De kleurenscaan is nauwkeurig genoeg voor een chromatogram. Daarvoor zet grafische software die scan eerst om naar grijswaarden en maakt aan de hand van de intensiteit daarvan vervolgens een curve over het looppad. Hoe donkerder grijs, hoe hoger de piek.

Overigens hoeft de lage resolutie van de dunnelaag niet altijd een probleem te zijn. Qua selectiviteit is planaire chromatografie volgens Morlock namelijk nog altijd in het voordeel. Je hebt immers veel mogelijkheden om de selectiviteit te veranderen door de plaat voor- of achteraf te impregneren. Als je een plaat impregneert met  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ , is deze bijvoorbeeld erg geschikt om suikers te detecteren. Ook kun je verschillende bioassays gebruiken voor het impregneren. Daarnaast kun je de platen achteraf op verschillende manieren bekijken, bijvoorbeeld door verschillende lampen – zoals uv of infrarood – in je scanner te gebruiken of filters toe te passen.

“Een eenvoudige TLC is vooral geschikt als eerste analyse, als je nog niet weet wat te verwachten. Maar met de juiste instrumenten en beter plaatmateriaal, kun je met HPTLC nog veel meer. Je kunt screenen en gelijktijdig voor relevante stalen kwantitatieve bepalingen uitvoeren met componentidentificatie via de massaspectrometer. En dat allemaal op dezelfde plaat en voor vele stalen in parallel”, pleit Morlock.

Gertrud Morlock spreekt op het HTC-congres dat plaatsheeft van 27 tot en met 29 januari in Brugge.