

SNEUVELLENDE DETECTIERECORDS

Bacteriën identificeren hoeft geen dagen meer te duren en dat is zowel voordelig voor klinici als voor bierbrouwers.

SHURAILA STOPPEL

Een medisch bacterioloog wil uitvinden welke bacterie de patiënt ziek maakt. En in de voedingsmiddelenindustrie wil men weten welke bacterie ons voedsel vervuult. In vrijwel alle gevallen willen we dit heel precies, maar liefst ook nog heel snel weten. Sinds een paar jaar kan dat steeds sneller.

Voor Hans Kusters, medisch moleculair bioloog bij het medisch bacteriologisch lab van het UMC Utrecht, was de komst van een MALDI-TOF massaspectrometer een revolutie in de medische microbiologie: "De lage analyseprijs, de eenvoud van een enkel apparaat in plaats van een serie testen die we stuk voor stuk moesten accrediteren en valideren, de betrouwbaarheid en snelheid, zijn de grote voordelen van dit apparaat."

Dit type massaspectrometer onderscheidt geïoniseerde fragmenten van eiwitmoleculen op basis van de tijd die ze erover doen de detector van het apparaat te bereiken (Time of Flight) en dat hangt af van hun massa en lading. Met een database, met daarin unieke massaspectra van een groot aantal bekende micro-organismen bepaalt een laborant binnen enkele minuten de identiteit van een micro-organisme.

BONTE RIJ

Bij Kusters staat een MALDI Biotyper van Bruker in het lab. "En die is heel veel sneller dan de bonte rij van vroeger,"

vertelt Kusters. Met de bonte rij, letterlijk een rij van reageerbuizen, herkenden micro-organismen via enzymomzettingen, door fermentatie, die een verkleuring van het medium geven. Meestal duurt zo'n analyse acht tot tien uur. "In de praktijk deden we dat overnacht." Een bijkomend voordeel van de MALDI-TOF, vertelt Kusters verder, "is dat deze ook niet-fermenterende organismen kan identificeren, en dat lukt met een bonte rij niet."

Een andere enthousiaste gebruiker is Peter Vandamme van het laboratorium voor microbiologie van de UGent.

Binnen minuten achterhaal je het micro-organisme

Vandamme zoekt nieuwe bacteriesoorten. Hij doet onder andere universitair onderzoek naar bierbedervers. Die kennis kan voor bierbrouwers nuttig zijn. "Bierbedervers komen dikwijls als mengculturen voor waaronder een heleboel bacteriesoorten die men in de medische wereld niet kent."

Vandamme en zijn medewerkers in Gent gebruiken een MALDI-TOF van AB/Sciex en optimaliseerden dit apparaat voor hun bieronderzoek. Analyse, van een opgekweekt biermonster duurt, doordat zij niet werken met vooraf geïnstalleerde databases, toch gauw een uur. "Maar dat is voor ons heel snel, hoor."

Vandamme gebruikt geen kant en klare databases: "Wij identificeren en groeperen, en brachten zo het microbiële proces tijdens het brouwen van bieren van spontane gisting in kaart. Daarbij heb je niets aan een medische database."

VOORBEREIDING

Niet alle analyses zijn trouwens even snel. In de voorbereiding groeit de ene kweek sneller dan de andere. Daarnaast analyseert de Biotyper van Kusters Gram-negatieve bacteriën met hun makkelijk te lyseren celmembranen, het snelst. Vaak, is voor lysis van Gram-positieve bacteriën een langere monstervoorbereiding nodig. Maar het verschil is slechts enkele tientallen minuten. Het proces is dus nog steeds heel rap.

"De MALDI-TOF verhoogt de detectiesnelheid ook doordat we meer kolonies kunnen testen," vertelt Kusters, "in een huidkweek kunnen wel vijfhonderd bacteriën zitten en we weten niet welke de pathogene is. Vroeger deden we een hele riedel aan testen op een of twee kolonies. Nu haal je zo tien tot vijftien kolonies door de MALDI-TOF."

Nadelen kunnen de heren amper noemen. Kusters: "Er waren problemen in het begin zoals inschatten hoe je nauw verwante soorten kunt onderscheiden." Volgens de enthousiaste moleculair bioloog waren die problemen echter marginaal ten opzichte van de voordelen.