

Hongaren springen op Europese onderzoekstrein

De laboratoria ademen er misschien nog Habsburgse sferen uit, maar het labonderzoek aan de Corvinus-Universiteit en Technische en Economische Boedapest-Universiteit is helemaal van deze tijd. Hier participeren gedreven jonge onderzoekers in onderzoeksprojecten van de Europese Unie en internationale ondernemingen. Steeds vaker vinden deze studenten en promovendi een baan in het buitenland, waaronder bij Nederlandse labs en onderzoeksinstituten.

Waar Nederland een tekort kent aan technisch geschoolde studenten, mogen technische studies in Hongarije zich in een behoorlijke populariteit verheugen. Het aantal studenten groeit jaarlijks. Studeren wordt hier nog als een voorrecht gezien. Een groeiende groep jongeren maakt een inhaalslag en grijpt zijn kans om hoger op de maatschappelijke ladder te klimmen. Toch is een baan als bekroning op een bètastudie geen

zekerheid in dit land. Dat stelden faculteitsvoorzitters, studenten en assistenten in opleiding tijdens een bezoek aan de Corvinus-Universiteit en de Technische en Economische Boedapest-Universiteit. Want Hongarije kent een overschot in exact geschoold personeel, ook in laboratoriumrichtingen als chemische technologie of life sciences. Laat dat nu net specialisaties zijn waar Nederlandse bedrijven – ook nu de econo-

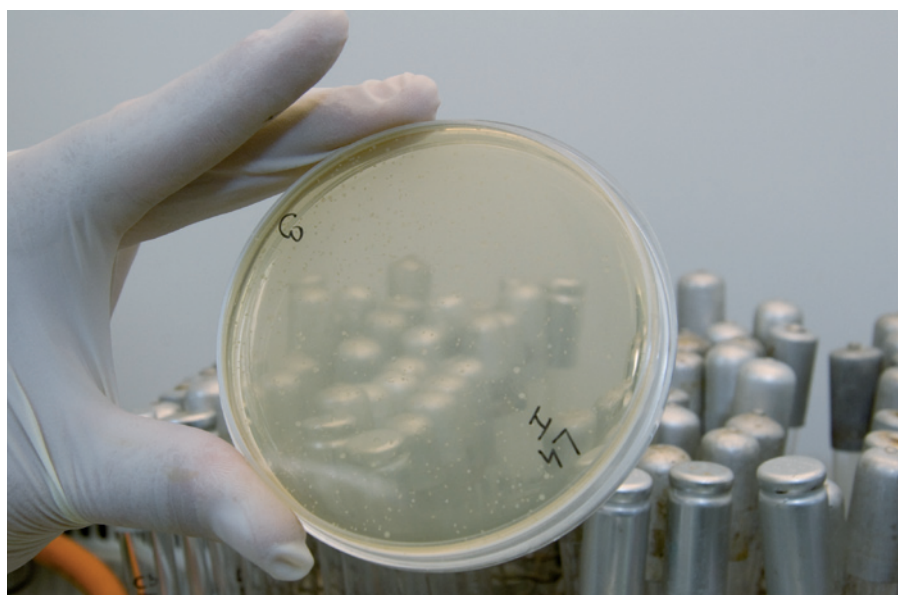
mie wat minder draait – nog steeds om zitten te springen. Daarom hier een kennismaking met Hongaarse universiteitslaboratoria, hun onderzoekers en internationale ambities.

Validatiestudie

Op de faculteit voedselwetenschappen aan de Cornivus-universiteit van Boedapest geeft een compleet ontvangstcomité van (assistent)professoren, promovendi, assistenten in opleiding en studentes uitleg over onderzoeksrichtingen en specialisaties. Voedingsmicrobiologie en levensmiddelentechnologie zijn hier de speerpunten. De nadruk ligt op voedselveiligheid en -kwaliteit en industriële milieutoepassingen. Reikhalzend wordt uitgezien naar een nieuw onderkomen voor de laboratoria. Tot die tijd wordt er niet meer in het gebouw geïnvesteerd. Ondertussen gaat het onderzoek door en met zijn



Voor zijn promotieonderzoek pipetteert Bálasz Mráz monsters met biofilmmateriaal uit.



In de petrischaal zijn kolonievormende eenheden zichtbaar.

tijd mee. Zo is een aantal medewerkers druk bezig met de ontwikkeling van snelle, microbiologische testmethoden. Bepalingen op basis van PCR zijn de trend. Reden om hier op in te zetten. Professor Anna Moráz bijt het spits af. Trots vertelt ze dat haar afdeling werkt aan een Europese validatiestudie. “We zijn met 44 Europese partners betrokken bij een EU 6e Kaderprogramma (KP6, red.) met als doel pathogenen te ontdekken in levensmiddelen als zuivel en vlees. We passen een real-time PCR-techniek toe, ontwikkeld door een Italiaanse partner, voor de detectie van *Listeria monocytogenes*. De uitkomsten van het RT-PCR-proces in ons moleculaire lab vergelijken we met de resultaten van klassieke uitplaattechnieken met selectieve media. Zo willen we aantonen dat deze ‘rapid test’ een volwaardig alternatief is.”

RT-PCR-analyser

Ze heeft er alle vertrouwen in dat de PCR-methode het validatietraject succesvol zal doorlopen. “Dat weten we zeker in 2010. Op basis van de resultaten nu verwacht ik dat het gaat werken.” Onderzoekster Agnes Belak, onlangs gepromoveerd op rapid testing-methodes, somt de voordelen van genetische screening op. “De detectie van *L. monocytogenes* wordt er substantieel mee bekort vergeleken met klassieke methoden. De winst zit niet in het voortraject, dat blijft zo’n

twee dagen. De verrijgingsprocedure is niet veel anders. Maar daarna heb je met RT-PCR in enkele uren een uitslag, waar je met selectieve media de eerste resultaten na een dag hebt. Dan moet je nog een bevestiging doen en die duurt nog eens vier à vijf dagen. RT-PCR is dus veel en veel sneller.”

In het moleculaire lab demonstreert ze een recente aanwinst: een nieuwe RT-PCR-analyser van Bio-Rad.

“De andere modellen zijn wat ouder, maar zijn ook prima hoor voor hun doel. Dit nieuwe apparaat biedt wel extra mogelijkheden én snelheid.”

Biofilmonderzoek

De verrijgingsstap bekorten zou extra tijdswinst op kunnen leveren, stelt onderzoeker Bálasz Mráz. Hij verwijst naar zijn stage aan de Universiteit van Gent aan het eind van zijn studie. Daar werd geëxperimenteerd met korter verrijken. “Zonder succes. Er kwam onvoldoende DNA-materiaal beschikbaar en dat leidde tot wisselende resultaten. In acht tot tien uur red je dat niet.” Inmiddels is hij bezig met zijn promotieonderzoek. Hierbij richt hij zich op het ontstaan van industriële biofilms. “Ik ben geïnteresseerd in de dynamiek van biofilmproductie. Ze vormen een hygiëneprobleem in de voedingsindustrie, maar het is niet duidelijk hoe die films eigenlijk aan je leidingsystemen hechten. Het beantwoorden van die

vraag is cruciaal als je dit probleem aan wilt pakken.”

Biofilms ontstaan ook op plaatsen waar ze niet zichtbaar en moeilijk te reinigen zijn, bijvoorbeeld in gesloten leidingcircuits. In petrischaaltjes met productievloeistoffen uit de zuivelindustrie en een stalen strip simuleert Mráz dit proces. De schalen staan te incuberen in de stoof. Als Mráz die opent, vult een weeïge walm de laboratoriumruimte. Mráz geeft geen krimp en pipetteert stug door. “Er groeien allerlei gisten, schimmels en bacteriën in die schaaltes. Die bacteriën veroorzaken die geur. Het is nu nog uitzoeken welke het precies zijn en of ze een voedselveiligheidsrisico vormen. Daar komt ook weer *Listeria* om de hoek kijken, met name in de zuivel zijn ze daar beducht voor.” Snelle, microbiologische methodes komen bij zijn onderzoek van pas. “Zeker, maar ik moet nog vaak mijn toevlucht nemen tot klassieke methodes. Met de UV-fluorescentiemicroscopie tellen we dan de organismen op deze biofilmplaten. Waar het kan, pas ik rapid testing toe. Helaas is de industrie hier nog niet zo ver, ze willen nog geen geld steken in nieuwe technieken voor microbiologisch onderzoek. Gelukkig kan



Onderzoekster en assistent-universiteitsdocente Agnes Belak demonstreert de C1000 Thermo-cycler van Bio-Rad, de nieuwste aanwinst op de faculteit.

Nederlandse labfuncties?

Scientiq Staffing is een rekruteringsbureau, gericht op het detacheren van middelbaar en hogeschoold (laboratorium)personeel. Voor moeilijk invulbare vacatures werft het bureau ook gespecialiseerde vakspecialisten in Oost-Europa, waaronder Hongarije. In deze landen studeren jaarlijks voldoende mensen af in klinische, chemisch-technische of biotechnologische richtingen. Specialisaties waaraan in Nederland dringend behoefte is. Verschillende Nederlandse laboratoria hebben inmiddels hun vacature-nood gelenigd via detachering van onder meer Hongaars, maar ook Pools laboratoriumpersoneel. Het opleidingsniveau loopt van hlo-afgestudeerden tot en met promovendi. Alleen kandidaten met voldoende Engelse spreekvaardigheid worden geselecteerd. Inmiddels lopen er contacten tussen Scientiq en verschillende Hongaarse opleidingsinstituten, waaronder de Corvinus-Universiteit en de Technische en Economische Boedapest-Universiteit uit dit artikel.



Onderzoeker Dénes Janke in de weer met vlam-AAS; zijn fabrikantenopstelling voor de bepaling van kwikgehalten in spaarlampen mocht niet op de foto.

ik in deze universitaire setting mijn ei wel kwijt.”

Laboratorium engineering

Aan de overzijde van de Donau rijst de statige gevel op van de Technische en Economische Boedapest-Universiteit. Binnen getuigen uitgesleten natuurstenen traptreden van een eeuw universitaire voetstappen. De galerijen stralen de nostalgie van de Habsburgers uit, maar een opknopbeurt zou niet misstaan. Ook op de Faculteit Chemische Technologie en Biotechnologie behoeven de faciliteiten dringend modernisering. Dat weerhoudt Professor Chemie György Pokol en collega-professor Polymeerchemie Judit Borsa er niet



Ildikó Móczáv bezig met organische synthese voor haar promotieonderzoek.

van om samen met ruim 300 studenten in de richtingen chemische, bio-engineering en milieutechnologie op de rijdende Europese onderzoekstrein te springen. Er wordt hier veel toegepast, wetenschappelijk onderzoek gedaan, stelt het duo. “We hebben hier tientallen ingenieursopleidingen, waarbij laboratorium engineering een belangrijke rol speelt. Onze expertise maakt het interessant om ons in te schakelen.” Borsa vervolgt: “We hebben hier bijvoorbeeld opstellingen staan op pilot-schaal voor extrusie. We kunnen hier polymeren fabriceren en thermische en structureigenschappen onderzoeken, bijvoorbeeld met spectroscopische technieken of röntgendiffractie- en röntgenfluorescentie-apparatuur. Waar nodig werken we met andere instituten samen.” Analytisch-chemisch staat ook het nodige in huis, voegt Pokol toe: “We beschikken over GC-MS- en HPLC-MS-opstellingen. En in samenwerking met farmaciebedrijven kunnen we ook gebruik maken van de nieuwste hogeresolutieapparatuur.”

Kwik in spaarlampen

Twee onderzoekers zijn uitgenodigd om uitleg te geven over hun promotieonderzoek. Dénes Janke doet in opdracht van een multinational onderzoek aan spaarlampen. Hij bekijkt hoe de milieubelasting van de lampen omlaag kan door toepassing van nieuwe legeringen die minder

kwik bevatten. Ildikó Móczáv zoekt naar ideale organische metaalverbindingen voor toepassing in chemische sensoren. Janke krijgt zijn monstermateriaal via de R&D-afdeling van de fabrikant. Met een absorptiespectrometer en bij een variabel temperatuurregime test hij de kwikdampspanningen die in de lamp zullen optreden. Vanwege zijn geheimhoudingsplicht kan hij niet in details treden. De gebruikte AAS is een ouwetje, maar meet prima de kwikgehalten bij verschillende temperaturen in een speciale cuvet van kwarts. “In mijn ontwikkelde opstelling kan ik meten wat de kwikdampdruk in een spaarlamp zou zijn als hij zou branden. De legeringen in compacte fluorescentielampen bevatten kwikcomponenten. Als de lamp aangaat verdampt er wat kwik. Ze worden door elektronen aangeslagen en zenden bij terugvallen UV-straling uit. Deze energie wordt via een fluorescente laag op de glaswand omgezet naar zichtbaar licht. Zonder kwik gaat de lamp niet branden, maar de milieueisen worden strenger. Mijn opdrachtgever is op zoek naar legeringen die minder kwik bevatten, terwijl de lamp sneller aangaat en helder schijnt. Mijn testrapporten helpen de R&D-afdeling bij de ontwikkeling van dit soort milieuvriendelijkere spaarlampen.” Móczáv synthetiseert verbindingen die effectief ingezet kunnen worden voor sensortechnieken bij sporenanalyses. Een toepassing is de continue bewaking van afvalwater op vervuillende metalen in zeer lage concentraties. Ze gebruikt voor haar onderzoek onder meer fluorescentie-spectroscopie om syntheseproducten te karakteriseren. “De moleculen die anderen in de membranen van de sensoren inbouwen, moeten bepaalde optische eigenschappen hebben. Lastig is chiraliteit bij organische synthese van metaal-koolstofverbindingen. Voor de werking in de sensor maakt het alles uit of je te maken hebt met asymmetrische structuren of spiegelbeeldmoleculen. Dat is een heel gepuzzel.”

Redactie *Laboratorium Magazine*
Fotografie: Foodnote