

Bacteriën opsporen met slimme biosensoren

Hoe voorkom je in de toekomst dat producten uit de schappen worden gehaald omdat ze besmet zijn met bacteriën? Met een biosensor! Hiermee kunnen voedingsproducten op een goedkope en snelle manier al tijdens het productieproces getest worden op mogelijke bacteriële verontreinigingen. In het innovatieproject agrEUfood werken Nederlandse en Belgische onderzoekers samen aan de ontwikkeling van dergelijke sensoren.

Tekst: Lise Schregardus, Fotografie: agrEUfood

Voedselveiligheid is een hot item en ligt altijd onder een vergrootglas. Niets is zo gevoelig als ons dagelijks eten. Alle reden dus om risico's te minimaliseren en mogelijke verontreinigingen in voedsel zo snel mogelijk op te sporen. Bedrijven in de voedselverwerkende industrie sturen nu op gezette tijden monsters op naar gespecialiseerde laboratoria. Met deze methode kan het tot een week duren om tot een definitieve analyse te komen. Het is dan ook niet uitgesloten dat bepaalde verontreinigingen niet op tijd worden opgespoord waardoor het risico op een terugroepactie groot is, met economisch verlies en imagoschade tot gevolg. De vraag naar een systeem dat bacteriën kan opsporen tijdens het productieproces is groot. Maastricht University, de KULeuven en de Universiteit Hasselt hebben daarom een sensortechnologie ontwikkeld waarmee dit kan. In het innovatieproject agrEUfood werken Nederlandse en Belgische onderzoekers samen aan biosensoren, die in de toekomst terugroepacties en uitbraken kunnen voorkomen.



SERIE: BRIGHTLANDS CAMPUS GREENPORT VENLO

Op Brightlands Campus Greenport Venlo werken vernieuwers uit het MKB, start ups, wetenschappers en studenten samen aan innovaties op het gebied van gezonde voeding, future farming en bio-circular economy. Op het campusterrein wordt de kracht van de regio gebundeld versterkt en verder uitgebouwd, door de ontwikkeling van state of art faciliteiten voor business development, fundamenteel en toegepast onderzoek, onderwijs en ontmoeting. In een serie artikelen in KAS worden specifieke projecten en initiatieven uitgelicht.



58

John van Helden

Biosensor

Een biosensor gebruikt een biologische stof om een andere stof, in dit geval een bacterie, op te sporen. Door deze sensor te integreren in een machine waarin een vers product gemaakt wordt, kan een eventuele verontreiniging snel opgespoord én opgelost worden. Volgens Kasper Eersels, assistent professor Sensor Engineering van Maastricht University, is het met deze biosensor mogelijk dat je binnen twee á drie uur weet of je product vrij is van bacteriën. “De sensor moet natuurlijk wel weten welke bacterie hij moet opsporen. De focus in dit project ligt op de E-coli-bacterie. Maar als we deze biosensor werkend hebben, dan kunnen we relatief snel schakelen naar andere toepassingen. Het type bacterie dat je detecteert, kan aangepast worden. Dat betekent concreet dat je deze technologie in de toekomst bijvoorbeeld ook in de glastuinbouw kan gebruiken bij het opsporen van bacteriën in groente en fruit.”

Er is inmiddels een laboratorium-versie van de machine gemaakt, die nu getest wordt. “De volgende stap is het ontwikkelen van een machine die op de werkvloer gebruikt

kan worden. Belangrijke vragen hierbij zijn: hoe moet de machine eruitzien, waar integreer je de biosensor en welke materialen moet je gebruiken zodat de machine onder verschillende omstandigheden goed blijft meten? Hiervoor werken we samen met bedrijven die ervaring hebben in het industrialiseren van de hardware en software. Wij zorgen voor de technologie, zij maken er een toepassing van. Dit gaan we testen bij een Belgische startup die een automatische smoothie-automaat heeft ontwikkeld en een Nederlands bedrijf dat op tortilla-gebaseerde producten maakt.”

Real-time

De Venlose startup Yookr gaat de software ontwikkelen voor de nieuwe biosensor. Volgens John van Helden, directeur van Yookr, kan deze biosensor het leven van een voedselproducent gemakkelijker maken. “Je meet ter plekke of je product vrij is van bacteriën. Als er iets niet klopt, krijg je direct een melding aan de productielijn. Je kijkt als ondernemer real-time mee en kan - als het nodig is - direct ingrijpen.” De techniek om de data te verzamelen en te ‘lezen’ is volgens Van Helden geen probleem. Het



Kasper Eersels

meest spannende is om de biosensor zo te maken dat deze onder verschillende omstandigheden een stabiele en betrouwbare meting kan doen. “We weten uit ervaring dat bijvoorbeeld warmte altijd invloed heeft op een meting. Maar als ze in het lab ervoor zorgen dat ze het juiste sensormateriaal hebben en dat voorzien van een uitleesbare chip die de meetinformatie verzamelt, dan kunnen wij aan de slag met de software en de data op een goede manier visualiseren.”

Van Helden ziet een mooie toekomst voor de biosensor. “We zijn in dit project gestart met een biosensor voor de voedselverwerkende industrie. Maar biosensoren ontwikkelen zich razendsnel. Er komen steeds weer nieuwe toepassingen bij. Met biosensoren kun je in de toekomst bijvoorbeeld ziektes in groente en fruit in een vroeg stadium opsporen en zo verspreiding voorkomen. Als je beter kunt meten, kun je de teelt ook beter sturen. Maar ze kunnen ook ingezet worden voor eenvoudige, snelle en gevoelige detectie van gewasbeschermingsmiddelen en meststoffen.” Eersels hoopt binnen twee jaar een werkende machine te hebben. “Via dit project zetten

we toepasbare wetenschap om in een bruikbaar product. Deze sensortechnologie biedt niet alleen economische kansen voor bedrijven die werken met voedingsproducten. Doordat bacteriën sneller ontdekt worden, levert het ook een meerwaarde voor de volksgezondheid.”

Brightlands

Naast de drie kennisinstellingen en vier bedrijven, zijn ook Brightlands Campus Greenport Venlo en het Vlaams Instituut voor Landbouw-, Visserij- en Voedingsonderzoek (ILVO) bij het project betrokken. ILVO is verantwoordelijk voor de microbiologische referentiemetingen en de communicatie en demonstratie van het gebruik van de biosensoren aan geïnteresseerde Vlaamse bedrijven. Brightlands Campus Greenport Venlo heeft alle Nederlandse partijen binnen het project bij elkaar gebracht en gaat ervoor zorgen dat de kennis uit het project voor iedereen beschikbaar komt via onder andere workshops. Wil je op de hoogte blijven van alle ontwikkelingen rondom deze nieuwe sensortechnologie? Of wil je meer weten over biosensoren? Op www.agreufood.eu vind je meer informatie en contactgegevens. ■

OVER INTERREG

Het project agrEUfood krijgt een bijdrage van 850.000 euro uit het Interreg-programma van de Europese Unie. Dit programma is in het leven geroepen om problemen in grensregio's aan te pakken en grensoverschrijdende samenwerking binnen Europa te bevorderen. Interreg Vlaanderen-Nederland krijgt 152 miljoen euro uit het Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling (EFRO) om tussen 2014 en 2020 te investeren in waardevolle, grensoverschrijdende projecten op het gebied van innovatie, energie, milieu en hulpbronnen en arbeidsmobiliteit.

59