

Hoe spoor je besmettingsbronnen op?

NIEUWE METHODE VOOR IN DE FABRIEK: DNA-ANALYSE EN WEBAPP

Besmetting in voedsel kan heel veel bronnen hebben. Doorgaans gaat het om een bacterie, maar waar komt die vandaan? Onderzoekers van de Hogeschool Leiden analyseren DNA van ziekteverwekkende bacteriën en ontwierpen onder leiding van lector Astrid Heikema een webapp waarmee bedrijven de bron van besmettingen in voedsel kunnen detecteren.

Tekst Joke Heikens Beeld Hogeschool Leiden

Het onderzoek *Advanced Precision in Food Safety* won de tweede prijs bij de RAAK-awards, waarvoor alleen onderzoeken van hogescholen in aanmerking komen. Deze onderzoeken bieden concrete oplossingen voor urgente maatschappelijke problemen. Astrid Heikema, lector Microbial Genomics bij de Hogeschool Leiden: "Met deze prijs van 10.000 euro kunnen we een workshop of een symposium organiseren om onze methoden breder uit te dragen."

Snel opsporen

In het project wordt DNA-analyse gebruikt om snel en nauwkeurig de bron en transmissieroutes van ziekteverwekkende bacteriën in voedselverwerkende bedrijven op te sporen. Het gaat daarbij niet alleen om besmettingen in een eindproduct, maar ook om preventieve maatregelen. Er wordt onderzocht waar een ziekteverwekkende bacterie het bedrijf binnenkomt en zich mogelijk gaat vestigen. De hele voedselverwerkingsketen wordt onderzocht: van grondstoffen, de productieomgeving en verpakkingsmaterialen tot het eindproduct. Daarnaast wordt ook onderzoek gedaan naar de hittebestendigheid van bacteriën en de effectiviteit van schoonmaakmiddelen. Ziekteverwekkende bacteriën zijn er nu eenmaal, hun aanwezigheid volledig voorkomen is niet mogelijk. Door dit project wordt de proactieve kant van de voedselindustrie belicht. Het laat zien hoe de sector op verschillende manieren de uitdagingen aangaat om zoveel mogelijk grip te houden op voedselveiligheid.

Oorsprong besmetting

Bedrijven kampen soms met een ziekteverwekkende bacterie zoals listeria of salmonella. Waar komt

De vraag is: waar komt de bacterie het bedrijf binnen?



Astrid Heikema.

die besmetting dan vandaan? Heikema: "Wanneer er voedsel besmet is met zo'n bacterie dan moet het vaak worden weggegooid. Dit leidt tot voedselverspilling en mogelijke reputatieschade voor de producent. Wij sequencen het DNA van de bacteriën, analyseren de data en delen de resultaten met de bedrijven in een webapp (zie foto rechtsboven). Door het DNA van verschillende bacteriën te vergelijken, maken we een soort stamboom (fylogenetische boom) van de ziekteverwekkers. Hiermee kunnen bedrijven zien welke bacteriën sterk op elkaar lijken en dus waarschijnlijk uit dezelfde bron komen, zoals een ingrediënt, een machine in de fabriek of een externe leverancier. Dit maakt het mogelijk om gericht actie te ondernemen en verdere besmetting te voorkomen."

Bredere horizon

Het is ook heel informatief om te weten dat de bacteriën niet op elkaar lijken, omdat het aangeeft dat de besmetting waarschijnlijk niet uit die specifieke bron komt, waardoor verder zoeken in die richting niet nodig is.

"De webapp is tot stand gekomen dankzij de samenwerking tussen bio-informatici en microbiologen van Hogeschool Leiden en tot nu toe ontwikkeld voor twee ziekteverwekkende bacteriën. Het doel is om de app in de toekomst voor veel meer bacteriën geschikt te maken. Het project verbreedt de horizon van alle deelnemers. Wat we in dit soort onderzoek nodig hebben, is dat bio-informatici en microbiologen elkaar goed begrijpen. We maken producten die niet alleen waardevol zijn voor het onderzoek, maar ook begrijpelijk en direct inzetbaar in de praktijk."



Op de Hogeschool Leiden werken onderzoekers met de webapp om bronnen van besmettingen in voedsel te detecteren.

Resistente bacteriën

Schoonmaken is niet altijd voldoende om een besmetting tegen te gaan. "Als je een schoonmaakmiddel gebruikt dat werkt voor een bepaalde stam van listeria, dan hoeft dat niet voor een andere listeria-stam te werken. Dat maakt het lastig voor een bedrijf. Daarom doen we onderzoek naar het effect van schoonmaakmiddelen op listeria. Een extra moeilijkheid daarbij is dat er een biofilm kan ontstaan waar listeria onder gaat zitten en waar het schoonmaakmiddel moeilijk bij kan komen. Wij proberen in het lab deze biofilm na te maken, om daar vervolgens een afdoende oplossing voor te vinden. Daarbij testen we verschillende methoden: gebruiken we bijvoorbeeld eerst product A om de biofilm los te maken en daarna product B om de bacteriën te doden? Of is een andere volgorde effectiever? We werken hierbij samen met het bedrijf Ecozclean, dat ook wil weten of bepaalde schoonmaakmiddelen werken en of de bacteriën echt worden gedood."

Besmettingshaard

Om een besmettingshaard weg te kunnen nemen, moet je eerst weten waar deze zich bevindt. Dat kan een gaatje in de machine zijn waar de bacterie in achter bleef, maar ook een pallet waarop het product

'Doel is om de app voor veel meer bacteriën geschikt te maken'

stond. Als voorbeeld toont Heikema een meegebrachte ready-to-eat salade die in de supermarkt te vinden is, in een plastic verpakking. "Bij een vergelijkbare salade bleek de bron van het probleem een ander product te zijn met heel andere ingrediënten. Er was sprake van een kruisbesmetting. Dat kan dus ook gebeuren en maakt de zoektocht lastig. Bij een vleesverwerker bleek dat het vlees al besmet het bedrijf binnenkwam. Door vlees van meerdere leveranciers te testen, kon men gericht in gesprek gaan met de verantwoordelijke leverancier. In het geval van een roerbakmix met verschillende groenten kon één ingrediënt worden geïdentificeerd als oorzaak. Uiteindelijk bleek de grond waarop dat ingrediënt was geteeld al besmet te zijn."

Schone grondstoffen

Bedrijven mogen wel een bepaalde dosis ziekteverwekkende bacteriën in hun product hebben, maar dat willen ze liever niet. Dat is begrijpelijk, zeker bij onverhitte producten zoals zalm of filet americain waar sowieso extra aandacht voor veiligheid is. Bij dergelijke producten is het belangrijk dat de grondstoffen schoon zijn. Door de grondstoffen te monitoren kunnen problemen met voedselveiligheid vroegtijdig worden voorkomen.

Daarbij biedt de webapp ondersteuning. De bedrijven krijgen hiermee in beeld waar de uitdagingen liggen en kunnen passende maatregelen nemen. De regelgeving voor leveranciers op het gebied van voedselveiligheid is minder streng. Als een leverancier besluit om geen actie te ondernemen, kan een bedrijf besluiten daar geen zaken meer mee te doen. "Dat betekent niet dat zo'n leverancier helemaal uitgeschakeld is, want dat product is nog wel geschikt voor andere voedingsmiddelen waarvoor het verwerkt wordt via verwarming of bakken." •

RAAK-award

Het regieorgaan SIA bevordert de kwaliteit en de impact van het praktijkgericht onderzoek van hogescholen door onderzoek te financieren en de samenwerking tussen hogescholen, het bedrijfsleven en publieke instellingen te stimuleren. SIA is een onderdeel van de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek en wordt gefinancierd door het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap en andere departementen. Ieder jaar kiest de jury uit alle RAAK-projecten die zijn aangemeld, de beste zes waarna de bekendmaking van de prijswinnaars op het SIA-congres volgt.