

Citizen science met de smartphone

# Een zelftest - met lof - voor allergenen

Gina Ross ontwikkelde een zelftest voor allergenen in voeding. Snel, betrouwbaar en *idiot-proof*. Zij promoveerde er cum laude op.

Stel je bent op visite en je krijgt een koekje bij de thee. Oeps, de verpakking is al weggegooid en je bent allergisch voor pinda's. Waag je de gok? Als de zelftest van Gina Ross de markt haalt, is er een alternatief. Een paar handelingen, even wachten en je weet of het veilig is of niet. Enig nadeel? De thee is dan mogelijk al afgekoeld. De zelftest van Ross is een lab in het klein. De gebruiker extraheert zelf het allergeen uit het koekje, voert een immunoassay\* uit en laat het resultaat beoordelen door een app op de telefoon. Dat allemaal in luttele minuten en zonder enige ervaring als laborant. Het

kan. Ross nam de proef op de som met een 15-jarige snuffelstagiair van de middelbare school. Hij slaagde met vlag en wimpel.

\*Immunoassays zijn testen die gebruik maken van antilichamen om bepaalde stoffen in een monster aan te tonen. Dat klinkt ingewikkeld, maar is feitelijk alledaagse praktijk. 'De helft van de bevolking gebruikt ze al jaren', zegt Ross. Ze doelt op de zwangerschapstests. Ook de recente zelftests voor corona zijn gebaseerd op detectie op basis van antilichamen.

Ross ontwikkelde de allergietest binnen het Europese FoodSmartphone-project, van promotor professor Michel Nielen (Wageningen Food Safety Research). In dit project wordt de toepassing van smartphones in de voedselveiligheid

onderzocht. Feitelijk gaat het hier om een vorm van citizen science: met zelftests als die van Ross kan de consument zelf controleren of voedsel voor hem of haar veilig is. 'Dat is wat me zo aanspreekt in dit project', zegt Ross. 'We



Tekst Roelof Kleis

maken op deze manier een soort decentraal testsysteem mogelijk.'

## Schimmel

De in Londen geboren Ross heeft een kleine voorgeschiedenis met immunoassays. Als student aan de Bournemouth University ontwikkelde ze er al eentje. Het project ontsproot aan de situatie van alledag. 'Tijdens mijn laatste jaar als bachelorstudent hadden we in mijn studentenhuis ernstig last van schimmels. We werden er serieus ziek van. Toen ik me erin verdiepte, bleek het om mycotoxinen te gaan. Mijn masterthesis heb ik daarom aan een test voor mycotoxinen besteed.'

Voor FoodSmartphone ontwikkelde Ross een test om pinda's en/of hazelnoten aan te tonen in koekjes. Ze ontwierp (met hulp van *computer aided design* en 3D-printers) de behuizing van het minilab voor de test en een houder voor de smartphone, zodat het testresultaat op gecontroleerde manier kan wor-

### \*Immunoassay

Antilichamen zijn eiwitten die het lichaam verdedigen. Ze binden vreemde indringers (allergenen), waarna die onschadelijk worden gemaakt. In een immunoassay wordt een lijntje antilichamen voor een bepaald allergeen op een strookje papier gehecht. Dit is de testlijn die passerend opgelost allergeen bindt. Een tweede -gemerkt- antilichaam in de oplossing hecht eveneens aan dit allergeen. Gina Ross gebruikte als merkstof nanodeeltjes koolstof. Een zo'n koolstofdeeltje op de testlijn zie je niet. Maar veel deeltjes samen wel, waardoor de lijn zwart kleurt en de test positief is. Als er geen allergeen in de passerende oplossing zit, ontstaat er geen streepje en is de test negatief.

den uitgelezen en geïnterpreteerd. De test is overigens ook bruikbaar zonder smartphone. ‘De testlijn, als allergenen aanwezig zijn, is met het blote oog zichtbaar’, legt Ross uit. ‘Maar als je meer informatie wilt, is koppeling met een smartphone handig. Foto’s of een video maken de intensiteit meetbaar van een zich ontwikkelende testlijn ten opzichte van een controlelijn. Daardoor kun je het allergen kwantificeren: hoe donkerder de lijn, hoe meer allergenen er in het monster zitten.’

### Pareltje

De techniek werkt, daar is Ross van overtuigd. Ook met de betrouwbaarheid van de test zit het volgens haar wel goed. Toch zal het nog wel even duren voordat haar zelftest in productie gaat, laat promotor Michel Nielen weten. ‘Haar werk is binnen Horizon 2020 (programma van de Europese Commissie om wetenschap en

innovatie te stimuleren in het bedrijfsleven en de academische wereld, red.) aangemeld als een *key exploitable result*, om geïnteresseerden voor een follow-up aan te trekken.’ Maar er zijn nog veel vervolgstappen nodig.

Ross had maar drieënhalf jaar nodig voor haar PhD. Toch ging het volgens haar zeker niet allemaal zo vlotjes. ‘Er waren genoeg momenten dat niks lukte en ik me afvroeg of ik ooit nog weer goede resultaten zou krijgen. Het schrijven ging wel van meet af aan erg goed. Ik ben meteen met schrijven begonnen. Mijn eerste paper, een review, had ik al in het eerste jaar van mijn PhD af. Dat heeft me wel erg geholpen. En ik hou ervan verschillende dingen tegelijk te doen, om elke dag weer iets nieuws en spannends te doen. Wetenschap biedt die vrijheid, het creatieve aspect, het out-of-the-box denken. Dat maakt wetenschap ook zo leuk.’

## Met de test kan de consument zelf controleren of voedsel voor hem of haar veilig is

‘Talenten als Gina zijn vrij zeldzame pareltjes’, steekt Nielen zijn bewondering niet onder stoelen of banken. ‘Haar drive en nieuwsgierigheid zijn ongekend. Voor een supervisor is het genieten als een PhD-student zich zo snel ontwikkelt, zich het project zo eigen maakt en uiteindelijk iedereen, ook haar peer-reviewers, verrast met haar inzichten.’ ■



Foto Guy Ackermans