



**EEN BEETJE GIF,
DAAR KNAPT EEN
MENS VAN OP**



Planten verdedigen zichzelf tegen belagers onder andere door gifstoffen aan te maken. In de landbouw zijn veel van deze stoffen overbodig omdat planten er toch al onder vrijwel optimale omstandigheden groeien. En dat is een probleem, want afweerstoffen kunnen juist gezond voor ons zijn. Vork-redacteur **Stijn van Gils** sprak met drie onderzoekers die proberen het gezonde gif weer terug in ons dieet te krijgen.



Wendy Russell, met een collega-onderzoeker, zoekt naar gezonde metabolieten.

„Of ze tijd vrij kan maken?” Wendy Russell, onderzoeker aan de Universiteit van Aberdeen, hoeft daar niet lang over na te denken. „Natuurlijk”, schrijft ze, „dit is een belangrijk en onderbelicht onderwerp.” Russell werkt aan secundaire metabolieten. Dit zijn stoffjes, bijvoorbeeld in planten, die niet direct met de groei of reproductie van de plant te maken hebben; vandaar het woord *secondair*. Sommige ervan zitten gewoon in de plant, andere worden alleen aangemaakt onder specifieke omstandigheden. De stoffen zijn vaak een beetje giftig en helpen daarmee de plant zichzelf te verweren tegen bijvoorbeeld insecten of ziekmakers. Andere secundaire metabolieten helpen de plant weer om bijvoorbeeld bijen aan te trekken of om droogte te overleven.

TELOORGANG SECUNDAIRE METABOLIET

Voor wilde planten zijn de stoffen van levensbelang, maar dat geldt minder voor de huidige landbouwgewassen. Tegen droogtestress wordt immers vaak berekend, bij een insectenplaag worden de

insecten bestreden. Landbouwgewassen zouden dus best wat minder secundaire metabolieten kunnen hebben en dat is ook precies wat er de laatste decennia gebeurde. Russell: „We hebben wilde bosbessen vergeleken met gekweekte bosbessen. Het resultaat: wilde bosbessen hebben veel meer secundaire metabolieten.”

Dat verschil is gemakkelijk te verklaren: landbouwgewassen worden doorgaans alleen geselecteerd op productiviteit en smaak, maar niet op secundaire metabolieten, die vaak een beetje bitter smaken. Bovendien worden sommige stoffen uitsluitend aangemaakt onder invloed van stress. Geen stress, dan ook geen afweerstof.

Voor Russell is deze teloorgang van de secundaire metaboliet een doorn in het oog: „Veel van deze secundaire metabolieten zijn gezond voor ons. Het lijkt erop dat de stoffen die een plant helpen om met stress om te gaan, ons ook helpen om onze belagers tegen te gaan. Er zijn aanwijzingen dat de stoffen ons bijvoorbeeld kunnen helpen om beginnende

“Het lijkt erop dat stoffen die een plant helpen om met stress om te gaan, ons ook kunnen helpen.

kankercellen af te breken, om hart- en bloedvaten gezond te houden, of kunnen werken tegen diabetes type 2.”

ZWAK BEWIJS

Russell onderzoekt welke secundaire metabolieten nu precies gezond zijn en dat is geen sinecure. „Er is veel bewijs dat secundaire metabolieten gezond zijn, maar dit bewijs is bijna allemaal zwak. Dat komt omdat er gigantisch veel verschillende stoffen zijn. In totaal zijn er ongeveer 200 tot 400 duizend verschillende secundaire metabolieten, waarvan een onbekend deel waarschijnlijk invloed heeft op onze gezondheid. Het is ingewikkeld die stoffen allemaal in kaart te brengen en na te gaan hoe ze precies werken.” Russell focust daarom op ongeveer vijfhonderd stoffen die kansrijk zijn.

„Veel van die stoffen worden niet commercieel verkocht, dus moeten we ze bijvoorbeeld zelf maken om ons onderzoek uit te voeren. Dat onderzoek voeren we op verschillende manieren uit. Allereerst wordt bekeken wat het onmiddellijke

effect is van de stof in het menselijke dieet. We kijken dan waar de stof precies in het lichaam eindigt en in welke concentraties de stof aanwezig is. Daarnaast bestuderen we in gecontroleerde experimenten ook wat de effecten zijn binnen twee tot vier weken. We kijken bijvoorbeeld hoe bacteriën de secundaire metabolieten gebruiken in de stofwisseling. Dan zijn er nog langere studies van een week of twaalf, waarin we kijken wat het effect van een dieet is op bepaalde gezondheidsindicatoren.”

„Daarmee weten we nog niet exact of de stof ook op de lange termijn ziekten helpt te voorkomen. Daarvoor zijn grote populatiestudies nodig: hierin wordt gekeken wat het effect van bepaalde diëten is. Die diëten, bijvoorbeeld een mediterraan dieet, verschillen in de hoeveelheid secundaire metabolieten. Zulk onderzoek geeft een aanwijzing, maar het is daarmee weer niet vast te stellen wat de rol van de secundaire metabolieten zelf precies is. Om te snappen hoe gezond secundaire metabolieten precies zijn, hebben we dus vooral combinaties van verschillende onderzoeken nodig.”

EERHERSTEL

Plantenveredelaars gebruiken de informatie die Russell verzamelt voor het selecteren van gewassen die meer gezonde secundaire metabolieten bevatten. „Ik heb geregeld contact met plantveredelaars”, vertelt Russel. Eén van de veredelingsbedrijven in Nederland die actief probeert om secundaire metabolieten weer terug te krijgen, is Nunhems Zaden. Een woordvoerder van het bedrijf dat onderdeel uitmaakt van Bayer Crop Science laat weten dat het wel een nieuw traject is.

„We zijn vooral bezig om groenten lekkerder te maken zodat mensen er meer van gaan eten”, vertelt woordvoerder Jan Wisse. Inhoudelijk kan hij weinig over selectie voor secundaire metabolieten zeggen. Een medewerker van het bedrijf die dat wel kan, wil echter niets inhoudelijks over dit project kwijt. Maar, grofweg komt het erop neer dat veredelaars als Nunhems nu gericht kijken welke plant-eigenschappen ze moeten selecteren om

Welke secundaire metabolieten zijn er eigenlijk?

Er zijn talloze secundaire metabolieten, maar van slechts enkele groepen zijn de gezondheidseffecten redelijk in kaart gebracht. „Het meeste bewijs is er voor het belang van fenolen - zoals flavonoiden en fenolzuren - in ons dieet. Stoffen binnen die groep werken bijvoorbeeld ontstekingsremmend. Ze helpen bijvoorbeeld tegen diabetes type 2 en zijn

kankerremmend”, vertelt Wendy Russell. Een andere bekende groep wordt gevormd door de alkaloiden. „Die kunnen extreem giftig zijn. In specifieke medicijnen kunnen ze wel gebruikt worden, maar in een gewoon dieet niet”, aldus Russell. Marcel Jansen is het daar niet mee eens. „Cafeïne is ook een alkaloid. Ik zou echt niet zonder willen.”

meer secundaire metabolieten te krijgen. Een andere manier om secundaire stoffen terug te brengen is door de plant onder lichte stress te brengen, of de plant te laten ervaren dat zulke stress gaat komen. De oorspronkelijk in Wageningen opgeleide onderzoeker Marcel Jansen doet hier vanuit de Ierse University College Cork onderzoek naar. Hij onderzoekt hoe planten reageren op een behandeling met uv-licht. „Hoe dit precies werkt is nog niet bekend, maar vrijwel alle planten reageren direct als de hoeveelheid licht in de uv B-range toeneemt. Ze maken secundaire metabolieten aan, maar het blad wordt bijvoorbeeld ook dikker. Heel lang werd gedacht dat planten hinder ondervinden van licht in de uv B-range en dit dus een directe stressreactie is, maar bewijs daarvoor is er nauwelijks. Het is waarschijnlijker dat planten licht in de uv B-range gebruiken als indicator voor fel zonlicht en daarmee droogte. Dikker blad is dan bijvoorbeeld een manier om die droogte te lijf te gaan door verdamping te voorkomen. Maar goed, neemt de straling in uv B toe, dan maken nagenoeg alle planten vrijwel direct extra flavonoiden aan. Door deze groep van secundaire metabolieten zou rode wijn gezond zijn; flavonoiden staan bekend om een kankerremmende werking.”

ZONNEBANK

Jansen onderzoekt wat er na blootstelling precies gebeurt in de plantengenen

en welke golflengte(s) uv-licht daar precies voor verantwoordelijk is/zijn. „Vroeger was dat erg ingewikkeld, maar met led kun je ook heel gericht de range van het licht aanpassen. We kunnen daarmee preciezer kijken welke range voor een reactie zorgt.” Hij verwacht daarmee overigens niet precies te kunnen sturen op individuele secundaire metabolieten. „Dat effect heeft eerder met timing te maken: sommige stoffen worden bijvoorbeeld 20 minuten na blootstelling aangemaakt, terwijl de aanmaak van andere stoffen een paar dagen duurt.” Jansens onderzoek verandert niet alleen de gezondheid van producten, maar ook de smaak. „Tomaten uit Spanje zijn bijvoorbeeld veel smaakvoller dan die in Zweden. Voor een Zweeds bedrijf bekijk ik nu of we met extra uv B-licht de Spaanse zon na kunnen bootsen waarmee we dezelfde smaak kunnen krijgen.” Veel energie hoeft zoiets niet te kosten. „Dat is precies het mooie; het maakt niet uit hoe lang en wanneer je de uv B-behandeling precies geeft. Het kan in korte tijd gedaan zijn. Je moet dan denken aan een balk met uv B-led-lampen die 's nachts langzaam over alle planten schuift. Medewerkers hebben dan geen last van de uv-straling. Een andere manier is het gebruik van speciale folie op tunnelkassen die licht uit bepaalde spectra wel en niet doorlaat. Dan kost het zelfs helemaal geen extra energie.” Jansen verwacht dat de uv-be-

handelingen de komende jaren een vlucht gaan nemen in de kas.

WISSELWERKING MET MICROBEN

Voor maximaal gezonde planten moet er meer gebeuren. Planten staan namelijk niet alleen in de wereld. Gabriele Berg, hoogleraar aan de Technische Universiteit van Graz (Oostenrijk), onderzoekt de gemeenschap micro-organismen in en rondom planten en die reageert sterk op secundaire metabolieten. „Er geldt steeds een wisselwerking: sommige secundaire metabolieten worden alleen aangemaakt onder invloed van microben en sommige microben komen alleen voor als de plant bepaalde secundaire metabolieten aanmaakt.”

„Soms zijn die secundaire metabolieten direct gezond voor ons, maar het kan juist ook om de micro-organismen zelf gaan. Over het algemeen geldt: hoe meer soorten microben de plant heeft, hoe meer secundaire metabolieten en hoe gezonder het eten.” Planten zijn daarnaast zeker niet de enige organismen die secundaire metabolieten aanmaken. Ook micro-organismen doen dat. „Gefermenteerde groenten zijn

daarom extra gezond. Neem zuurkool, daarvan is de diversiteit aan microben zeer hoog. Het is zonde dat dit soort gerechten minder wordt gegeten dan vroeger.”

TE VEEL PLANTENGIF?

In de biologische landbouw is de diversiteit aan micro-organismen hoger dan in de gangbare landbouw. „Om die reden zou het heel goed kunnen dat biologische groenten daardoor net wat gezonder zijn”, zegt Berg. Hoewel volgens Russell het bewijs daarvoor nog niet sluitend is, verwacht ook zij dat biologisch geteelde planten best gezonder kunnen zijn.

Welk dieet Russell verder aanbeveelt? „Granen”, zegt ze, „daar wordt het gezondheidseffect van onderschat. Maar verder: alle groenten bevatten secundaire metabolieten, dus eet gewoon gevarieerd.” Of we per ongeluk ook te veel van die zwakgiftige stofjes binnen kunnen krijgen? „Nee, bij een normaal, gevarieerd dieet niet. In heel extreme gevallen kan het wel teveel worden, maar dan zou je bijvoorbeeld heel de dag uitsluitend wortels moeten eten.” 🍆



Zaadveredelaars proberen gezonde metabolieten in groenten te kweken.