Bittere waarheid

Fruit en groente worden steeds lekkerder gemaakt. Maar dat gaat ten koste van onze gezondheid.

ALEXANDER KENT

Door Marta Zaraska

Waar is toch de witte grapefruit gebleven? Ooit was het praktisch de enige soort die verkrijgbaar was, maar tegenwoordig zijn ze verdrongen door de zoetere roze en rode variant. Dertig jaar geleden produceerde de Noord-Amerikaanse staat en grapefruitgrootmacht Florida nog 27 miljoen dozen witte en 23 miljoen dozen gekleurde grapefruits per jaar. Nu exporteert de staat alweer twee keer zo veel rode en roze grapefruits als witte. En grapefruits blijken een goede graadmeter te zijn voor een sluipende trend. Weinig verse producten ontsnappen eraan, van bloemkool tot aardappels, van tomaten tot sappen: ons fruit en onze groente worden minder bitter.

Het lijkt misschien alleen maar goed om ons eten wat minder bitter te maken. Zou het niet heerlijk zijn als broccoli altijd zacht en zoet smaakte? Nu al wordt minder bitter smakende witlof in de supermarkt aangeprezen als 'kindvriendelijk'. Maar er zit een addertje onder het gras. Juist de stofjes die fruit en groente bitter doen smaken, maken ze vaak ook heel gezond. Als je wetenschappers hoort vertellen over hoe goed groene thee, pure chocolade, rode wijn en broccoli voor je zijn, dan hebben ze het feitelijk alleen over de werking van een bepaalde groep verbindingen: fytonutriënten.

Om aan onze voorliefde voor zoet te voldoen, proberen voedselfabrikanten deze stoffen nu steeds meer uit ons eten te verwijderen. Sommige mensen vrezen dat daardoor fruit- en groentesoorten die vroeger nog gewoon bitter smaakten, zullen uitgroeien tot het junkfood van de versafdeling. 'Fruit en groente zonder fytochemicaliën zijn nauwelijks beter voor je dan de nutteloze calorieën van zoete frisdrank', meent biochemicus Jed Fahey van de Johns Hopkins School of Medicine in het Amerikaanse Baltimore. 'Natuurlijk kun je jezelf best in leven houden met fruit en groente waar de bitterheid uit is gehaald, maar gezond blijf je op die manier zeker niet.' De voedselindustrie haalt dus veel van de allergezondste bestanddelen uit fruit en groente, alleen omdat wij nou eenmaal meer van zoet houden dan van bitter. Valt daar iets aan te doen? En kunnen we onze smaakpapillen zo trainen dat we bittere dingen lekkerder gaan vinden?

Sufgekookt

Veel groenten bevatten glucosinolaten, waarvan vermoed wordt dat ze preventief werken tegen kanker. Helaas overleven ze het koken niet goed.

	RAUW	GEKOOKT
Witte kool	108,9 mg/100g	78,6 mg/100g
Spruitjes	226,2 mg/100g	123,7 mg/100g
Bloemkool	62 mg/100g	42 mg/100g
Knolraap	56 mg/100g	29,1 mg/100g

Het is niet onwaarschijnlijk dat onze voorkeur voor zoetigheid een geëvolueerde eigenschap is. Een zoetige smaak aan voedsel is een teken dat er snel energie uit gehaald kan worden. Zout eten bevat natrium, wat ons lichaam nodig heeft om goed te kunnen functioneren. Een bittere smaak daarentegen suggereert giftigheid en daarom is onze eerste, instinctieve reactie het uit te spugen. Bittere fytonutriënten zijn een natuurlijke vorm van pesticiden, waarmee planten zichzelf beschermen tegen allerlei soorten vijanden, van bacteriën tot insecten tot grazende koeien. Er zijn inmiddels duizenden van deze stofjes geïdentificeerd, waar allerlei alledaagse producten als witlof en koffie hun bittere smaak aan te danken hebben.

In hoge doseringen zijn fytonutriënten giftig, maar het bewijs stapelt zich op dat ze in kleine hoeveelheden een scala aan positieve gezondheidseffecten hebben. De steeds onvindbaardere witte grapefruit is daarvan een goed voorbeeld.

Het meest effectieve fytonutriënt in deze vrucht is het superbittere naringine, een stofje met ontstekingsremmende en anti-inflammatoire eigenschappen. Ook kan naringine de groei van borstkankercellen afremmen en baarmoederhalskankercellen aanzetten tot zelfmoord. De zoetere roze en rode varianten van de vrucht bevatten beduidend minder van dit nuttige stofje.

Het mechanisme dat voor deze positieve eigenschappen zorgt, heet hormese. Kort samengevat is dat het principe *what doesn't kill us makes us stronger*.

'De reden dat bittere fytonutriënten kanker helpen voorkomen, is dat ze cellen dood kunnen maken. Ze zijn zo gezond juist omdat ze giftig zijn', vertelt epidemioloog Adam Drewnowski, die aan de universiteit van Washington in het Amerikaanse Seattle onderzoek doet naar voeding. Uit één studie kwam bijvoorbeeld naar voren dat voeding met veel quercetine, dat voorkomt in groene thee, rode wijn en broccoli, wellicht longkanker helpt voorkomen, vooral bij zware rokers.

En de lijst met fytonutriënten die kanker lijken te remmen groeit gestaag. Daaronder sinigrine – uit de groep gluconisolaten – de stof waar witlof, bloemkool, kool en boerenkool hun bittere smaak aan te danken hebben. Ook genisteïne uit sojabonen en sulforofaan uit broccoli horen erbij, net als de solanine in aardappelen en de tomatine in tomaten.

Gif opruimen

Nog een reden waarom fytonutriënten zo goed voor je zijn, is dat ze een antioxiderende werking hebben. Voedingssupplementen met antioxidanten hebben de laatste jaren wel wat kritiek te verduren gekregen, maar verpakt in echt voedsel en niet in de vorm van pillen, kunnen deze fytonutriënten ons interne antioxidantsys-

teem activeren. 'Door deze verbindingen kunnen antioxidantgenen tot expressie komen die wel degelijk in staat zijn om oxidanten en andere potentieel giftige verbindingen op te ruimen,' vertelt Henry Jay Forman van de universiteit van Southern California.

Ook voor je hart lijkt een dosis van het bittere goedje uitstekend te zijn. Fytonutriënten in cacao, koffie en bessen kunnen het risico op hart- en vaatziekten verkleinen – en dat komt niet louter door hun antioxiderende en anti-inflammatoire werking. Ze voorkomen de opbouw van de 'plaque' waardoor vaatvernauwing ontstaat.

Toch steken we als gevolg van onze evolutie zo in elkaar dat we een instinctieve afkeer hebben van deze stoffen, omdat ze giftig voor ons zouden kunnen zijn, in plaats van dat we ze lekker vinden omdat ze ons tegen kanker of hart- en vaatziekten beschermen. De reden is dat deze laatste kwalen ons meestal pas parten beginnen te spelen op een leeftijd dat we al kinderen hebben gekregen. Evolutie kan dan niet zo veel meer uitrichten.

Overigens heeft ongeveer een derde van alle mensen een extra grote aversie tegen bitterheid (zie kadertekst 'Ben jij een superproever?') 'Jarenlang hebben we fytonutriënten uit ons voedsel gebannen omdat we ze te bitter vonden smaken,' zegt Drewnowski. Daardoor is ons voedsel merkbaar minder bitter geworden dan dat van onze ouders en grootouders. Het is zelfs aanzienlijk minder bitter dan nog maar een paar decennia geleden, vertelt Peter van der Toorn, leider van de afdeling groenteteelt van het Nederlandse bedrijf Syngenta. Witlof is een goed voorbeeld. 'Er is nog steeds bittere witlof op de markt, maar de nieuwere variëteiten zijn meestal milder van smaak.'

Telers krijgen dat voor elkaar door gewassen zo te kruisen dat ze deze verbindingen niet langer aanmaken. Een praktijk die overigens teruggaat tot het ontstaan van de landbouw. Neem bijvoorbeeld tomaten, een vrucht die de meesten van ons niet eens meer als bitter ervaren. Een Peruaanse wilde tomatensoort bevat 166 keer zo veel van het bittere tomatine als de

'Bittere fytonutriënten zijn gezond juist omdat ze giftig zijn'

Ongeveer een derde van alle mensen heeft een extra grote aversie tegen bitterheid.
THINKSTOCK

Beter bitter koken

Voor een kok is het essentieel om goed gebruik te kunnen maken van bittere smaken. Bitter is fundamenteel voor de harmonie van een gerecht en een cruciaal onderdeel van een complete maaltijd. Het versterkt de smaken in een gerecht, maakt het geraffineerd en verfijnd. En vaak merk je de bittere smaak niet eens.

Bitterheid zet je maagsappen aan het werk, dus het kan nooit kwaad om een maaltijd met iets bitters te beginnen. Een bitter aperitiefje bijvoorbeeld, of een voorgerecht met iets bitters erin, zoals een pasta of soepje met wat bittere groente.

Machtige, vette gerechten worden minder zwaar en lichter verteerbaar wanneer je ze combineert met bittere groene groenten. En een bitter tussendoortje in een meergangenmenu reinigt het verhemelte voor de volgende gang. Probeer bijvoorbeeld eens een cichoreisalade (zie de link naar de recepten hieronder). En als je cichorei wat al te bitter vindt, doe dan wat spekvet of ansjovis door de saus, want zowel vet als zout onderdrukken de bitterheid.

Na een maaltijd verzadigt een machtig toetje met een vleugje bitterheid minder snel dan een mierzoet toetje. Sprenkel bijvoorbeeld op een chocoladetoetje wat bittere cacao in plaats van poedersuiker.

Zelfs de borden die je gebruikt en de muziek die je draait bij het eten kunnen de indruk van de bitterheid van de maaltijd beïnvloeden. Op een rond bord geserveerd smaakt cichoreisalade minder bitter dan op een vierkant bord.

Als je het eten niet bitterder wilt laten lijken dan het is, vermijd dan liefst plechtige blaasmuziek met veel lage tonen. Beter is heldere pianomuziek in een hoog register. Dat vermindert de indruk van bitterheid. Smaak komt tenslotte in je brein tot stand.

soorten die bij ons in de supermarkt liggen. Wanneer kruisen en het aanpassen van de groei-omgeving geen afdoende resultaat opleveren, kunnen fabrikanten in sommige gevallen ook na de pluk de bittere verbindingen er nog uithalen. Dit wordt wel 'ontbitteren' genoemd.

Citrussappen bevatten bijvoorbeeld van nature grote hoeveelheden fytonutriënten als limonine, naringine en naringenine. 'De meeste sapfabrikanten proberen consequent om die bitterheid terug te dringen,' vertelt voedselchemicus Russell Rouseff van de universiteit van Florida.

Olie uit de schil

Bij één methode wordt het sap door een ionenwisselaarshars geleid, dat de bittere moleculen eruit filtert. Hiermee kan de hoeveelheid naringine in grapefruitsap met wel 64,5 procent worden verminderd. Toch bevat zelfgeperst sinaasappelsap gemiddeld nog minder gezonde fytonutriënten dan commerciële 'versgeperste' sappen. Dat komt doordat fabrikanten meer oliën uit de schil halen waar veel fytonutrienten in zitten.

Naarmate we meer te weten komen over de fysiologische rol van de bittere substanties in onze voeding, wordt duidelijk hoe wezenlijk de effecten van deze stoffen zijn. Vier weken lang chocolademelk drinken, dat het flavanolrijke cacao bevat, zorgt voor een toename van de darmbacteriën die de spijsvertering en de immuunwerking bevorderen. Deze voordelen werden niet gezien bij zogenaamde gealkaliseerde cacao, waar de flavanolen uit waren gehaald.

Soms berooft het ontbitteringsproces ons voedsel niet alleen van de positieve gezondheidseffecten van fytonutriënten, maar ook van essentiële vitaminen. En het intomen van de bitterheid heeft ook nog eens een nadelig effect op onze taillemaat. 'Bitterheidsreceptoren zitten werkelijk overal in ons spijsverteringskanaal en zeker niet alleen op de tong. Ze spelen een centrale rol in allerlei spijsverteringsprocessen, zoals de regulering van onze eetlust,' vertelt Daniele del Rio van de universiteit van Parma in Italië. 'Daarom berooft het terugdringen van bittere verbindingen ons lichaam niet alleen van potentieel beschermende fytonutriënten, maar tast het ook ons vermogen tot regulering van onze voedselinname aan.'

Veel wetenschappers die zich met deze materie bezighouden, vinden dat de voedselindustrie de verantwoordelijkheid moet nemen om de fytonutriënten in onze voeding te behouden. Het zou beter voor onze gezondheid zijn als we eens zouden ophouden vruchtensap te ontbitteren en alsmaar minder bittere groenten te kweken,' denkt Fahey. 'Dat zou tegelijkertijd de razendsnelle afname van de genetische diversiteit van onze groente en fruit tot staan brengen.'

Die boodschap is helaas niet altijd welkom. De voedselindustrie verdedigt zich met het argument dat met minder bittere groenten louter in de behoeften van de consument voorzien wordt.

Toch worden consumenten zich steeds meer bewust van hoe gezond fytonutriënten zijn. De industrie speelt daar weer

Beter dan groente en fruit zoeter te maken, is het om onszelf aan te leren bittere dingen lekker te vinden.
THINKSTOCK

handig op in door speciale producten te lanceren die extra veel van deze stofjes bevatten. Beneforté-broccoli wordt bijvoorbeeld speciaal gekweekt omdat het zo rijk is aan het kankerremmende sulforofaan.

Je zou kunnen zeggen dat een trend naar alsmaar mildere, zoetere producten een goede ontwikkeling is, omdat mensen er meer groente en fruit door gaan eten. 'Stel dat iemand die gewend was maar eens in de drie dagen verse groente of fruit te eten, nu elke dag een portie eet omdat het minder bitter smaakt. Is dat dan toe te juichen? Misschien wel ja,' oppert Fahey. Dat zou dan helemaal voor kinderen gelden, die vaak een extra sterke aversie tegen bittere smaakjes hebben.

Toch levert dat een verre van ideale situatie op. 'Broccoli bijvoorbeeld, is weliswaar om allerlei redenen goed voor je: het bevat weinig calorieën, het is vezelrijk en zit vol vitaminen. Maar als de antioxiderende fytonutriënten eruit worden gehaald, is de broccoli toch minder gezond geworden,' zegt Drewnowski.

We kunnen dus beter eens kijken hoe we onszelf kunnen aanleren om bittere dingen lekker te vinden. Eén benadering is daarbij om er zo vroeg mogelijk mee te beginnen, zoals bij baby's die babyvoeding krijgen met gehydrolyseerde caseïne, een goedje met een zo pregnante smaak dat veel volwassenen ervan gaan overgeven.

Baby's met een koemelkeiwitallergie krijgen het als speciale dieetvoeding voorgeschreven en ondanks de bittere smaak is het goed voor ze. 'Het smaakt gewoon smerig,' zegt Gary Beauchamp van het Monell Chemical Senses Center in Philadelphia. 'Maar als je het aan heel jonge

Voedzame varianten

Broccoli
(Atlantische variant)
BEVAT

als de Packman variant
(0,49 mg/100 g)

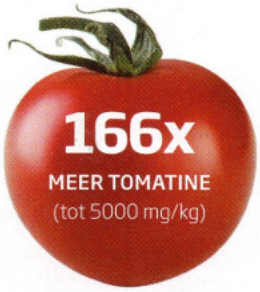
Witte grapefruit
BEVAT

dan rode en roze grapefruits
(17,9 mg/100 g)

Ui
(gele Savannah Sweet-variant)
BEVAT RUIM

als het White Contessa-ras
(0,54 mg/kg)

Wilde tomaat
BEVAT



dan moderne zoete tomatenrassen
(30 mg/kg)

Kinderen moeten nieuw soort voedsel tot 15 keer voorgezet worden voordat ze ervan gaan houden

De bittere witte grapefruit is nagenoeg geheel verdrongen door de gekleurde zoetere varianten.
ALEXANDER KENT

Ben jij een superproever?

In 1931 morste chemicus Arthur Fox in zijn laboratorium per ongeluk een beetje phenylthiocarbamide (PTC). Toen een collega's klaagde over de afschuwelijke smaak die hij in zijn mond kreeg van dat spul dat er rondzweefde begreep Fox er aanvankelijk niet van: zelf proefde hij niets.

Om het ongelijk van zijn collega te bewijzen, deed hij wat van het witte poeder op zijn tong en proefde nog steeds niets. Geïntrigeerd besloot Fox om de smaak van PTC te gaan onderzoeken.

Naar we nu weten is ongeveer 30 procent van de mensen een 'superproever' – zij vinden substanties als PTC (of PROP, een modern en veilig substituut van PTC) ondraaglijk bitter. Zo'n 20 procent van de mensen daarentegen proeft er helemaal niets van – zij worden nonproevers genoemd. De overige 50 procent zit er ergens tussenin.

Superproevers zijn over het algemeen mensen die van zoetigheid houden. Zij eten liever melkchocolade dan pure en houden niet van koffie en bittere groenten als spruitjes, kool en spinazie.

Wil je uitvinden of je zelf een superproever bent, moet je je tong eens van heel nabij bekijken. Superproevers hebben meer van het paddenstoelvormige type smaakpapillen (fungiform papillae) dan anderen. Doe daartoe wat blauwe voedselkleurstof op je tong en plak een 6 millimeter wijd zelfklevend ringetje eroverheen (van het soort waarmee je de gaatjes in geperforeerd papier kunt versterken) Tel vervolgens met behulp van een vergrootglas de omhoogstaande puntjes binnen het nog zichtbare cirkeltje. Dit zijn je fungiforme papillae. De blauwe voedselkleurstof kleurt deze niet, dus ze zien er lichter uit dan de rest van de tong en zijn gemakkelijk zichtbaar. Als je er minder dan 15 hebt, ben je een 'nonproever', heb je er 16 tot 39 dan ben je een 'gewone proever' en met 40 of meer ben je een 'superproever'.

baby's geeft, hebben ze er niets op tegen en vinden ze de rest van hun leven bittere dingen lekker.' Uit onderzoek blijkt dat kinderen die op jonge leeftijd babyvoeding met caseïne kregen, als kleuters broccoli lekkerder vinden dan kinderen die met gewone zoete babymelk waren grootgebracht.

Met een beetje aandringen kun je eigenlijk alle kinderen wel aan bitter laten wennen. Onderzoek heeft uitgewezen dat kinderen wel 10 tot 15 keer een nieuw soort voedsel moet worden voorgezet voordat ze ervan gaan houden. 'Het kind hoeft het voedsel niet eens op te eten; het is al genoeg als ouders het steeds maar weer voor hun neus zetten,' zegt psychologe Gemma Witcomb, die aan de Loughborough University onderzoek doet naar de eetgewoonten van kinderen.

Ook volwassenen kunnen hun eetgewoonten nog aanpassen, zeker ook omdat de mate waarin iemand van bitter houdt, deels cultureel bepaald is. Bij de eerste slok bier of koffie trekt bijna iedereen wel een vies gezicht, maar de meesten van ons gaan er uiteindelijk toch van houden, omdat de bitterheid gecompenseerd en gecomplementeerd wordt door de aangename kick van de cafeïne of alcohol.

De zogenaamde flavour-flavourmethode – die gezond maar bitter voedsel lekkerder moet maken – maakt daar handig gebruik van. Een smaak die je niet lekker vindt, wordt gekoppeld aan een smaakje waar je wel van houdt. Kinderen, en ook volwassenen, die grapefruitsap met toegevoegde suiker of broccoli met strooisuiker voorgezet kregen, gingen het gaandeweg lekker vinden, en dat bleef zo toen de suiker werd weggenomen.

Een andere truc is om het voedsel zo klaar te maken dat de bittere smaak door iets anders wordt gecompenseerd (zie kader 'Beter bitter koken').

Vrijwel iedereen blijkt dus met enige moeite een andere perceptie van bittere smaken te kunnen aanleren. Blijft de vraag hoe je de juiste ingrediënten moet vinden. Zoek vooral naar de lokale 'heritage'-variëteiten, want die smaken vaak nog gezond bitter (zie kader 'Voedzame varianten'). Maar bovenal moet je op je smaakpapillen leren vertrouwen. Of je nou gealkaliseerde cacao vol bittere flavanolen gaat waarderen, of naar een witte grapefruit vol naringine grijpt, er geldt: hoe bitterder hoe beter. ■