



# Helden in de voedingswetenschap



Als je een aantal jaren publicaties leest over aan voeding gerelateerde onderwerpen, zie je de controverses die bestaan. Aannames en hypothesen waar de een vóór en de ander tegen is.

Voedingswetenschap is geen hogere wiskunde; het gaat immers om levende systemen van zowel het aanbod (*het voedsel*) als de vraag (*degene die het voedsel eet*).

Een onderwerp met grote controverses is de vraag welke voedselproductiemethode het meest geschikt is om de groeiende wereldbevolking te voeden. De aanname is dat er te weinig voedsel beschikbaar is, zowel op dit moment als in de toekomst, en dat er maatregelen nodig zijn om het tij te keren.

Een aanname is een onderdeel in het proces van wetenschappelijk denken, dat in een aantal fasen verloopt en al bestaat sinds er mensen zijn: waarneming, hypothese, toets/onderzoek, conclusie, bevestiging van de conclusie. Dat dit voor levende systemen niet eenvoudig is, laat het voorbeeld zien van de relatie tussen roken en longkanker. De hypothese dat men door roken ernstig ziek kan worden, ontstond in de tweede helft van de vorige eeuw, toen longkanker begon toe te nemen. De hypothese toetsen was echter ingewikkeld. In de complexiteit van het leven, en alle invloeden die op onze gezondheid inwerken, zijn er in wetenschappelijk denken geleidelijk processtappen ontstaan die de aannemelijkheid van hypothesen versterken. Ze bestaan uit: aanwijzingen dat iets aan de hand is, groeiend bewijs, sterk groeiend bewijs, bewijs en hard bewijs.

Wat betreft de relatie tussen roken en longkanker zijn we aangekomen in de fase van 'hard bewijs'.<sup>[1]</sup> Interessant is dat 'hard bewijs' geen definitie kent; het is een afspraak tussen toonaangevende wetenschappers, een vorm van expliciete consensus. Naarmate meer belangrijke weten-

schappers de conclusie onderschrijven, groeit het bewijs en kan het 'hard bewijs' worden.

Hard bewijs is dus veranderlijk en daardoor tevens manipuleerbaar. Dit is te zien in de 30 jaar van juridische processen tegen de tabaksindustrie, die handig gebruikmaakte van het gebrek aan hard bewijs en jarenlang kon weggkomen met door wetenschappers aangetoonde argumenten die de relatie tussen roken en longkanker ondermijnden.

**De hypothese dat er** voor de groeiende wereldbevolking voedseltekort bestaat, nu en in de nabije toekomst, en met name de oplossing ervoor in de vorm van intensieve agrochemische voedselproductie, lijkt voor sommigen al hard bewezen te zijn. Het gaat hierbij om genetische modificatie GMO, pesticiden, hormonen, antibiotica en andere middelen. Met grote schade aan het milieu en aan de gezondheid van mens en dier tot gevolg.

De aanname is dat deze vorm van voedselproductie veilig is en dat er wat betreft GMO geen verschil in biologische opmaak is met natuurlijk voedsel (*biologically of substantially equivalent*). GMO heeft zelfs de status van GRAS gekregen: Generally Recognized/Regarded As Safe. De GRAS-status ontslaat de producent van het aanleveren van bewijs van veiligheid en plaatst deze hiermee boven de wet.

Tevens brengt de aanname en verkondiging van ernstig voedseltekort wetenschappelijke instituten en overheden tot de overtuiging, dat intensieve voedselproductie de enige oplossing is, dat het doel deze middelen heiligt en dat eventuele schade niet opweegt tegen de noodzaak.<sup>[2]</sup> Alsof we meerdere aardbollen hebben.

Deze overtuiging moet bevestigd en betwijfeld worden. Wetenschappers betogen al jaren dat er veel te weinig onafhankelijk onderzoek naar gedaan is en dat er geen consensus is (*dit wordt door de voorstanders als feit aangenomen*) over de veiligheid van GMO-voedsel.<sup>[3]</sup> Het onderzoek dat wel onafhankelijk gedaan wordt, laat ernstige risico's zien, ook van pesticiden. Op initiatief van een groot aantal burgers en organisaties heeft in oktober 2016 het Tribunaal tegen Monsanto, de grootste GMO-zaadproducent ter wereld, plaatsgevonden wegens misdaden tegen de menselijkheid.<sup>[4]</sup>

**'De GRAS status ontslaat de producent van het aanleveren van bewijs van veiligheid en plaatst deze hiermee boven de wet'**



## ‘Hard bewijs is dus veranderlijk en daardoor tevens manipuleerbaar’

We dreigen momenteel met betrekking tot de hightech voedselproductie in dezelfde situatie terecht te komen als tot voor kort met de tabaksindustrie: een juridisch getouwtrek dat decennia in beslag zal nemen, want de voedselproducenten hebben een leger aan wetenschappers en juristen in dienst en krachtige lobby's in de politiek.<sup>[5]</sup>

**Gelukkig zijn er helden** in de voedingswetenschap, die gewoon doorgaan met onderzoek doen en hun resultaten publiceren. Dit ondanks alle te verduren zeer repressieve reacties: hun onderzoeksresultaten worden publiekelijk onderuit gehaald en als frauduleus bestempeld, zij worden persoonlijk beschadigd en vaak zelfs ontslagen. Iemand moet er dus veel voor over hebben om tegen de gevestigde wetenschappelijke consensus en de enorme industriële belangen in te gaan.

Graag noem ik drie helden uit het onderzoek naar GMO en pesticiden. Allereerst dr. Arpad Pusztai, een gerenommeerde naar Engeland gevluchte Hongaarse wetenschapper en voorstander van GMO. In de jaren negentig voerde hij in opdracht van de Engelse regering een aantal experimenten uit met GMO-aardappelen bij ratten. Tot zijn eigen verbazing stelde hij toxische effecten vast. Het onderzoek werd gepubliceerd en Pusztai kwam op tv. Als reactie werden zijn onderzoeksresultaten aangevallen en werd hij per direct ontslagen. Pusztai heeft vervolgens (*vergeefs*) jaren besteed aan het zuiveren van zijn wetenschappelijke naam.

Een wetenschapper die met zijn team onderzoek doet naar gezondheidseffecten van GMO-voedsel en pesticiden, met name Glyphosate (*Roundup*), is Gilles-Eric Séralini. Deze toxicoloog heeft in 2012 een opzienbarend onderzoek bij ratten gepubliceerd. Het onderzoek besloeg twee jaar, veel langer dan de gebruikelijke drie maanden van onderzoek door de industrie.<sup>[6]</sup> Zowel GMO-mais als de combinatie met Glyphosate leidde tot ernstige lever- en nieraandoeningen en hormonale afwijkingen zoals borstkanker, alsmede een hoge mortaliteit. De controlegroep die geen GMO en geen pesticiden kreeg, was na twee jaar nog gezond en in leven. De reactie op zijn onderzoek was niet mals: het tijdschrift werd gedwongen de publicatie terug te trekken en Séralini werd publiekelijk als fraudeur

te schande gemaakt. Toen het onderzoek in 2014, na niet één maar twee grondige peer reviews waarin geen fouten werden ontdekt, opnieuw werd gepubliceerd, bleef het stil in de media.<sup>[7]</sup>

Nu heeft de onderzoeksgroep van Séralini recent een belangrijk onderzoek gepubliceerd<sup>[8]</sup> over veranderingen van proteïnen in GMO-mais, vergeleken met natuurlijke mais. Met geavanceerd proteoom onderzoek zijn in GMO-mais veranderingen gevonden in enzymen voor glycolyse en andere metabole pathways, alsmede in glutathion pathways, een indicator voor verhoogde oxidatieve stress. Ook zijn verschillende polyamines verhoogd. De conclusie is dat er geen sprake is van ‘substantially equivalence’ met natuurlijk voedsel.

**Dan als derde Stephanie Seneff**, een MIT-wetenschapper die zich altijd bezig heeft gehouden met ‘artificial intelligence’, maar de laatste jaren haar focus heeft verlegd naar voedsel en voedselproductie, met name naar de effecten van glyphosate. Zij draagt verklarende verbanden aan tussen glyphosate en onze huidige welvaartsziekten.<sup>[10]</sup> Glyphosate remt bijvoorbeeld het cytochroom P 450 enzymstelsel, dat niet alleen in de lever maar ook in andere organen zoals de darm zorgt voor detoxificatie. En het chelerende effect van glyphosate op mineralen in de plant verklaart de deficiënties van micronutriënten die planten en vervolgens ook mensen krijgen. Seneff verklaart met deze verschillende toxische effecten van glyphosate glutenintolerantie en andere metabole ziekten.

**Dankzij de onvermoeibare inspanning** van dit soort wetenschappers, die dwars tegen de consensus in vragen blijven stellen, wordt uiteindelijk duidelijk wat er van tal van aannames, hypothesen en bewijs klopt. Al is er wel een lange adem nodig. In februari besloot de Europese Commissie over de toelating van nieuwe soorten GMO-mais.

Een held wordt iemand misschien pas veel later.

[www.jouwvoeding.com](http://www.jouwvoeding.com).

#### BRONVERMELDING

1. *The Economics of Tobacco and Tobacco Control*. NIH and WHO, 2016.
2. *Beleid genetisch gemodificeerde organismen*. Rijksoverheid [www.rijksoverheid.nl](http://www.rijksoverheid.nl).
3. *Statement: no scientific consensus on GMO safety*. ENSSER 2013, Oct 21.
4. *Tribunaal tegen Monsanto*, 2016 Den Haag Internationaal Gerechtshof.
5. *Altered Genes, twisted truth*. Druker M, Clear River Press, 2015.
6. *Correcting misinformation about Pusztai's findings*. GMO Watch 2015, Feb 9.
7. Séralini GE, Clair E, Mesnage R. et al. *Long term toxicity of a Roundup herbicide and a Roundup tolerant genetically modified maize*. Food and Chemical Toxicology 2012;50(11):4221-4231.
8. *Republished study*: idem. Environmental Sciences Europe 2014;26:14.
9. Mesnage R, Sarah Z, Séralini GE, et al. *An integrated multi-omics analysis of the NK603 Roundup-tolerant GM maize reveals metabolism disturbances caused by the transformation process*. Nature Scientific Reports 2016; art number 37855 doi:10.1038/srep37855.
10. Samsel A, Seneff S. *Glyphosate, pathways to modern diseases II: celiac spruw and gluten intolerance*. Interdiscip Toxicol 2013;6(4):159-184.
11. MIT: Massachusetts Institute of Technology (beste universiteit ter wereld)