

Eiwitgoeroe Henk Hoogenkamp:



Plantvlees is Lifestyle

Vleesanalogue voedingsmiddelen, beter bekend als vleesvervangers, staan al jaren op het menu van de vege- of flexitariër.

De meest bekende merken in Nederland zijn het bij Dalco Food gemaakte Valess van FrieslandCampina en Vivera van Enkco Holten.

Daarnaast maken meerdere producenten vleesanalogue producten onder verschillende merken op basis van 'vleesvreemde', al dan niet als halffabricaat aangeleverde eiwitbronnen.

In een tweetal eerdere bijdragen bood Henk Hoogenkamp inzicht in de achtergronden en de ontwikkelingen op het vlak van de vleesanalogue voedingsmiddelen. In dit interview geeft Henk klare antwoorden op onze brandende vragen. >

prijst zich Meat&Co. **gelukkig...**

...in de persoon van Henk Hoogenkamp een internationaal gerespecteerd deskundige op het terrein van de vleesvreemde eiwitten in zijn redactiestaf te hebben. Een groot deel van het jaar verblijft Henk in de VS en Azië om leveranciers en producenten te adviseren. Daarnaast schrijft hij boeken, zoals het recent verschenen *Plant Protein Vision*, publiceert hij artikelen in vaktijdschriften in de hele wereld, houdt hij lezingen en is hij, last but not least, columnist in ons vaktijdschrift.

Welke grondstofalternatieven, al dan niet van planten, zijn er voor de huidige vleesproducten?

Henk Hoogenkamp: „In principe zijn alle eiwithoudende voedingsmiddelen geschikt om vleesalternatieven te produceren. Dit kunnen diereiwitten, dan wel planteiwitten zijn. Zo zijn kippen- en melkeiwit uitstekend geschikt voor de productie van vleesanaloge voeding. Een product van melkeiwit is bijvoorbeeld Valess. In beginsel is het natuurlijk ook mogelijk insecteneiwit als grondstof te gebruiken en via extrusie een vleesstructuur te geven. Onderzoek naar de mogelijkheden wordt zowel bij Wageningen Universiteit als bij Flanders' FOOD verricht. De meeste belangstelling gaat uit naar vleesanaloge producten gemaakt van planteiwit. Een status aparte heeft de schimmel mycoproteïne die onder de naam Quorn verkrijgbaar is.

De planteiwitbronnen zijn vooral soja, erwt, tarwegluten en lupine. Momenteel worden ook andere bronnen getest, zoals rijst, rijstzemelen, maïs, aardappel, haver, rogge en quinoa. Vaak worden planteiwitbronnen gebruikt als quinoa, haver en rogge, omdat de consument het indrukwekkend vindt dat die namen op de verpakking staan. Technologisch echter trekken met name soja, erwt en tarwegluten de kar van de vleesvrije productie. Tarwegluten zijn een prachtig product om de typische vleesstructuur te imiteren. Dit product kan verschillende eiwitbronnen uitstekend laten versmelten in een extruder. Probleem met tarwe is wel dat veel consumenten van lifestylevoeding ook glutenvrij willen eten.”

En voedingsmiddelen op basis van groenten?

HH: „Wat eiwit betreft moeten vleesvervangers niet verward worden met groenteburgers. Dit type producten van onder andere Purple Beehive (Zwanenberg Foods – red.) zijn mengsels van diverse groenten, maar wel laag in eiwit en dus relatief duur. Een product dat als vleesvervanger wordt gepositioneerd, moet mijns inziens tenminste hetzelfde eiwitgehalte hebben als vlees van dierlijke oorsprong.



Het is onjuist de consument het signaal te geven dat een groenteburger vegetarisch is, terwijl eiwitinnname voor grote groepen consumenten heel belangrijk is. Ik denk daarbij onder andere aan sarcopenia-, sport- en dieetvoeding. Een groenteburger kan beslist lekker zijn, maar is wel dure voeding, waarbij je ook als het om duurzaamheid gaat vraagtekens kunt zetten.”

Welke vleesalternatieven worden tegenwoordig in volgorde van afnemend belang in de praktijk gebruikt?

HH: „Soja-eiwit is zonder twijfel de meest gebruikte eiwitbron om vleesanaloge voedingsmiddelen te produceren. Dit zal voorlopig wel zo blijven. We moeten echter verschil maken tussen traditioneel getextureerd soja-eiwit (TVP), dat gemaakt wordt van ontvette sojabloem en sojaconcentraat, met een eiwitgehalte van 50 respectievelijk 65%. Deze producten zijn typisch bedoeld om samengestelde vleesproducten, zoals hamburgers, goedkoper te maken door een deel van het vlees te vervangen. In principe is daarmee niets mis, maar deze eenvoudig getextureerde producten hebben nogal wat nadelen. Zo verslechtert de textuur en kan de aanwezigheid van stachyose en raffinose flatulentie veroorzaken. De typische sojakoolhydraten leiden tot smaakafwijkingen, die door sterker te kruiden moeten worden gecamoufleerd. Voor veel markten, vooral in de ontwikkelingslanden, blijven deze producten belangrijk, ofschoon ook daar de behoefte aan betere texturaten toeneemt.”

Bestaan in de toepassing van deze (plant) alternatieven verschillen tussen West-Europa, de VS en Azië?

HH: „Zeker. Die verschillen zijn groot. Ik wil echter niet te kort door de bocht gaan en eerst opmerken dat de typische vegetarische levensstijl geen groeimarkt is. Het aantal echte vegetariërs en veganisten groeit niet, maar de groep lifestyleconsumenten des te meer. Lifestyleconsumenten hebben de intentie om minder en bewuster vlees te eten. Dat kan door het inlassen van vleesloze dagen of door de consumptie van vlees in een andere vorm. Vooral de millennials, geboren tussen 1982 en 2004, zijn de huidige movers en de shakers van lifestylevoeding, maar menig babyboomer, geboren tussen 1946 en 1964, laat zich evenmin onbetuigd.



De millennials in de VS betalen zonder blikken of blozen hoge prijzen voor vlees-analoga voeding. Met name voor producten die gemaakt zijn van planteiwitbronnen, zoals soja, erwten, rijst, quinoa, teff en tarwegluten. Deze eiwitbronnen worden via zogeheten high moisture extrusion omgevormd tot vleesanaloga producten die vaak niet van het origineel te onderscheiden zijn. De twee meest gerenommeerde bedrijven die deze technologie in de praktijk brengen, zijn momenteel Gardein Foods in Vancouver BC en Beyond Meat in El Segundo CA. Hun producten staan op eenzame hoogte, ook wat prijs betreft. Deze ligt gemiddeld eens zo hoog als die van echt vlees, maar de yuppies zitten hier echt niet mee.”

In Azië en Europa ligt dat toch wel heel anders?

HH: „Voor Azië geldt dat beslist, maar laten we niet vergeten dat vleesanaloga producten hun oorsprong in Azië hebben. Dan praten we over de uitvinding van tofu door Japanse monniken vele duizenden jaren vóór Christus. Ook tempeh uit Indonesië is zo'n oorspronkelijk vleesalternatief en niet vergeten paddenstoelen, die in veel Aziatische gerechten de functie van vleesvervanger hebben. Nog niet zo lang geleden introduceerde McDonald's Indonesië een hamburger waarin champignonsteeltjes zijn verwerkt om de prijs te drukken.

Europa zit in een overgangsfase. Op technologisch gebied steken sommige bedrijven met kop en schouders boven de rest uit. Vooral als het gaat om de vaardigheid om van gestructureerde planteiwit ingrediënten zogenaamde samengestelde producten te maken, zoals gepaneerde en gefrituurde schnitzels en cordon bleus. Ik zie Dalco Food uit Oss als een trendsetter met stijgende verkoopresultaten. Ook Duitsland is wakker geworden. De oerdegelijke Duitse vlees(waren)producenten, die tot voor kort niets over vleesvrij wilden horen, hebben het roer omgegooid en zijn druk bezig deze markt te bedienen. Tönnies is er een van, maar ook hulpstoffenleveranciers als Van Hees of in ons land Dutch Protein & Services voorzien hun vleeskanten van ingrediënten en advies.

In tegenstelling tot Noord-Amerika zijn in Europa de high moisture extruded planteiwitproducten nog niet bijster populair. Ojah uit het Nederlandse Ochten heeft een op soja-eiwit gebaseerd proces en zet met zijn producten een stap in de juiste richting. Probleem is echter de hoge kostprijs. Vooral omdat zijn product Beeter als halffabricaat wordt verkocht aan eindproducenten als De Vegetarische Slager. Het businessmodel moet naar mijn bescheiden mening worden herzien, maar Beeter is niettemin een mooi product.

Het Europese bedrijf dat ver boven de rest uitsteekt, is Brecks Food uit Groot-Brittannië. Dit bedrijf produceert niet alleen dry extruded planteiwitproducten die als basis dienen voor een groot assortiment vleesvrije producten, waaronder zelfs de bekende Britse breakfast sausages, maar ook high moisture foods op basis van soja, erwt en tarwe-eiwit.”

Welke behandelingen hebben/moeten/kunnen deze basisgrondstoffen ondergaan om deze bruikbaar te maken voor foodproductie?

HH: „Veel hangt af van de wijze waarop het planteiwit wordt geëxtraheerd. Hierover is de laatste jaren veel te doen en procesmatige veranderingen dienen zich in de toekomst steeds sneller aan. Dit wordt onder andere gestuurd door de enorme groei van zogenaamde natuurlijke en biologische voedingsmiddelen in de VS. Door de transparante ingrediëntendeclaratie op de verpakking wordt het steeds moeilijker het gebruik van bepaalde additieven met chemische namen 'weg te schrijven'. Kunstmatige smaak-, kleur- en geurstoffen gaan in de ban. De hedendaagse consument pikt deze niet langer en dwingt bedrijven 'green & clean' te produceren. Nestlé, Mars, Unilever, Kellogg's, Kraft-Heinz en General Mills hebben aangekondigd hun leven te beteren. De meeste van deze namen hebben inmiddels fabrikanten van vleesvrije producten opgekocht, waaronder Boca, Worthington Foods, Light Life en Tivall. Gardein uit Vancouver BC is onlangs overgenomen door Pinnacle Foods, ook bekend van Birds Eye Foods.

Door de toenemende behoefte aan natuurlijke voeding komt volgens mij vooral soja in de problemen. Veruit het grootste deel van de soja-isolaatproducten wordt gemaakt met behulp van hexaan-extractie en het gebruik van enkele chemicaliën.

Daarmee is niets mis, maar het belemmert wel om de soja als 'natuurlijk ingrediënt' te positioneren. Een ander tot dusver vakkundig uit de publiciteit gehouden probleem is het gigagebruik van schoon proceswater.

Voor elke kilo soja-isolaat is circa 40 liter water nodig en dat is niet duurzaam en milieuvriendelijk. Onder andere door Wageningen Universiteit zijn nieuwe eiwitfractioneeringsmethoden ontwikkeld die milieuvriendelijker en goedkoper zijn. Weliswaar worden grote stappen gezet, maar met name wat betreft de zuiverheid en de concentratie van het eiwit zijn er nog wel problemen. Tot slot moet worden opgemerkt dat planteiwit wordt gemanipuleerd door behandelingen met enzymen. Deze kunnen eiwit zodanig modifieren, dat bepaalde technologische eigenschappen kunnen worden gecreëerd op het vlak van smaak en gelering.”

Wat zijn de functionele eigenschappen van de verschillende alternatieven?

HH: „Zoals eerder opgemerkt, zijn veel functionele eigenschappen van de eiwitbronnen te beïnvloeden door het gebruik van enzymen in het productieproces. Enzymen en fermentatie zijn vaak het geheim van de smid, in dit geval de fabrikant van het eiwingrediënt. Elk eiwit van dier en plant heeft specifieke eigenschappen en boeken zijn geschreven over de verschillende functionele eigenschappen. Voor vleesvrije voeding zijn en blijven textuur, smaakappreciatie, geur en kleur de meest belangrijke. Procestechnisch kunnen diverse eigenschappen het applicatiesucces maken of breken. Uiteraard streeft iedere ingrediëntleverancier naar 'hufferproof' grondstoffen die onder de meest ongunstige omstandigheden optimaal in het productieproces blijven functioneren.

We kennen bijvoorbeeld getextureerde soja/tarwe'brokken' van ongeveer 4 bij 2 centimeter die urenlang moeten worden gehydrateerd. Na het hydrateren worden deze brokken gemalen in kleinere 'vlees'-stukjes. Dit is zeer bewerkelijk en tijdrovend, waardoor kostbaar productieverlies optreedt. De nieuwe generatie geëxtrudeerde en gestructureerde producten heeft een hydratatie van enkele minuten met gemiddeld 1 deel droog extrudaat en 4 delen water. Hierdoor ontstaat analytisch dezelfde eiwithoeveelheid als van mager vlees.” >



Opslag grondstoffen voor 'plant meat'.
1 kg gedroogd vlees op plantbasis staat voor
5 kg vlees van dierlijke oorsprong

Wat is er nodig om van deze grondstoffen (planten, insecten, kweekvlees e.d.) eetbare eindproducten te maken?

HH: „Dat hangt er van af hoe we dit onderwerp aanvielen. Heeft vleesvrij te maken met duurzaamheid, ethiek, dierenwelzijn, voedingsfysiologie of is het gewoon een modetrend? Voeding met of van insecten heeft nog een lange weg te gaan. Bij consumenten moet de knop om. Perceptie is realiteit en zolang de perceptie van insecten negatief is, wordt het een hele toer om mensen aan insecteiwit te krijgen. Kweekvlees gaat een grote toekomst tegemoet. Door schaalvergroting kan de prijs omlaag. Als we de vergelijking maken met het vlees van een slachtdier, dan moeten we ook de kosten van water, voeding, (veterinaire) verzorging, keuring, vervoer, slacht, verwerking en fysieke distributie, vaak de halve wereld over, in overweging nemen. Natuurlijk lopen we ook met 'cultured meat' nog tegen de nodige problemen aan die om een oplossing vragen. Een daarvan is bijvoorbeeld de naam. Uiteraard gaat het om het vlees, maar niet uitsluitend. Om het op echt vlees te laten lijken, moeten namelijk wel plantcomponenten worden gebruikt, bijvoorbeeld om de rode bloedkleur te imiteren. Deze plantcomponenten moeten wel worden gedeclareerd. Ik vind dat kweekvlees een bijzondere aanduiding verdient en denk daarbij aan 'natuurlijk identiek'. Met mager kweekvlees alleen ben je er echter niet. Ook vet zal moeten worden gesimuleerd. Dat kan weliswaar

ook via kweekprocessen, maar waarom zou je niet gewoon slachtvet gebruiken?

Voedingsmiddelen op basis van planteiwit moeten in principe goedkoper en efficiënter zijn dan de oorspronkelijke alternatieven. Wellicht met uitzondering van insecteiwit dat je, dankzij de ultrasnelle groei van insecten, binnen enkele dagen kunt genereren. Cricket Protein, eiwit van krekels, bijvoorbeeld wordt in Thailand geproduceerd en door WholeFoods in de VS verkocht. Qua eiwitbron is soja de goedkoopste, maar vaak ook de meest controversiële, vooral dankzij de sterk toenemende allergiegevoeligheid. Erwteiwit maakt furore en heeft goede eigenschappen, vooral om kippenvlees te vervangen. Tarwegluten zijn ideaal om specifieke

vleeseigenschappen te simuleren. Denk aan laminatie en vleesstructuren.

Het totale grondstofplaatje is afhankelijk van het eindproduct. Er zijn inmiddels ook producten, zoals rul gehakt, die gewolfd rundvlees simuleren. Deze worden veel gebruikt in de productie van kant-en-klare gerechten als lasagne, spaghetti en pizza's, maar ook van worstenbroodjes, soepen, sauzen en dressings. Aardig voorbeeld zijn de typische vliegtuigmaaltijden zoals noodles. Vietnam Airlines serveert noodles met vleesvrije toppings. Alleen heet water erover en klaar is Kees. Geen problemen met microbiologische risico's, keuringen, inspecties of andere aspecten als echt vlees wordt gebruikt."

Welke gebruik je enkelvoudig en welke lenen zich om met vlees te mengen tot hybride producten?

HH: „Goede vraag, moeilijk antwoord. Kort door de bocht: in ontwikkelingslanden is het hybride wat de klok slaat. Meer vermogende mensen uitgezonderd piekeren deze consumenten er niet over om vleesvrij te eten. Nu ze eindelijk geld hebben, willen ze echt vlees. Geen twijfel mogelijk. De koopkracht van het merendeel van de mensen is echter nog niet zodanig dat zij zich mager vlees kunnen veroorloven. Dus wordt het 'next best': hybride. Dat gaat heel ver. Er zijn producten met 90% vlees en 10% planteiwit, maar ook met het omgekeerde: 10% vlees en 90% planteiwit. Puur een prijskwestie.

Om een actueel voorbeeld te geven: de hamburger die McDonald's relatief het meest in de wereld verkoopt, is de Burger McDo. In de Filippijnen kunnen de consumenten geen pure beefburgers betalen. Daarom werd ik twintig jaar geleden gevraagd een hybride burger te ontwikkelen. Ondanks veel ontmoedigingspogingen van McDonald's hoofdkantoor in de VS, is dit product op het menu gekomen. Vanaf de allereerste dag werd het een megasucces. Anno 2016 bevat de Burger McDo ongeveer 30% rundvlees en voor de rest gestructureerd planteiwit.

Plant meat production lijn bij Food Flow, de in het Filipijnse Santa Rosa, Laguna gevestigde fabrikant van gestructureerd planteiwit voor applicaties als burgers, hotdogs, corned beef, pizzatoppings, salami, tonijn in blik, kipburgers en noodles



Dit succes is natuurlijk niet onopgemerkt gebleven, zodat McDonald's momenteel een reeks producten onder de verzamelnaam Prosperity op de kaart heeft. In alle Aziatische restaurants van McDonald's zie je speciale acties met hybride producten, die een combinatie zijn van rundvlees, varkensvlees, kip of vis met planteiwit. Deze weg is onomkeerbaar.

In de westerse wereld zijn hybride producten, als de leverancier deze als zodanig positioneert, tot dusver niet echt aangeslagen. We kennen allemaal het fiasco van VION met rul gehakt 50/50 en AH. In Azië is de prijs doorslaggevend, maar dat is vooralsnog niet het geval in Nederland en Duitsland. Althans niet significant. Waarom zouden de millennials half-half gaan eten als ze een dag geen vlees willen eten? De perceptie van hybride uit marketingoptiek is een moeilijk verhaal. Nu weet ik ook wel dat veel klassieke Nederlandse vleesproducten hybride zijn. Kwestie van definitie. Wat te denken bijvoorbeeld van een kroket of bitterbal? Die zijn ook puur hybride met ingrediënten als vlees en ragout van zetmeel. Dit is wellicht spijkers op laag water zoeken, maar geeft wel aan dat hybride een specifieke marketingterm nodig heeft. In ontwikkelde landen worden hybride producten, die worden gedefinieerd als een mix van vlees en planteiwit, mijns inziens niet toonaangevend. Ook niet omdat de technologische innovatie om vlees te simuleren zodanig verbetert dat de consument geen verschil meer kan proeven."

Kun je, om deze eindproducten een met echt vlees vergelijkbare smaakbeleving te geven, uit de voeten met een enkelvoudige plantgrondstof of moet dan altijd een hybride product worden gemaakt?

HH: „We hebben inmiddels de technologie om bepaalde vlees- en visimitaties te produceren die werkelijk niet van echt te onderscheiden zijn. Denk aan eerdergenoemde imitatie van gewolfd rundvlees in spaghettisaus of chili non carne, maar vooral aan het 'mince beef analog' product van Beyond Meat. Dit zijn high moisture extruded structured rundvleesgranulaten die bevroren in een ziplock bag worden verkocht voor voornoemde toepassingen.



Krekeleiwit wordt in Thailand geproduceerd en door WholeFoods in de VS verkocht

Ook dichterbij huis zijn.....

Wat blijkt? Veel aan social media verknochte millennials die geen tijd in de keuken willen doorbrengen, eten deze vleesvrij granulaten als snack direct uit de verpakking terwijl zij aan het werken of chatten zijn.

Een grote verrassing voor de marketingdeskundigen, die deze vorm van consumptie nooit voor mogelijk hadden gehouden!

Natuurlijk zijn het niet alleen de grondstoffen, maar speelt ook de technologische proceskennis een rol van betekenis. Zo heeft Mosa Meat, het bedrijf van Mark Post en Peter Verstrate, een enorme technologische kennis, maar in mijn optiek te weinig marketingknowhow om hun bedrijf in de markt te zetten en financiers te vinden. De Vegetarische Slager daarentegen heeft, mede door handig gebruik te maken van zijn relatie met de Partij voor de Dieren, een geoliede marketingmachine, maar weinig technologische kennis. Het wordt voor De Vegetarische Slager een hele kluit om zijn nieuwe productiebedrijf in Breda aan de praat te krijgen en zijn vleesvrije producten, waarvan het assortiment nu van externe leveranciers afkomstig is, in eigen beheer te produceren. Dat geldt vooral voor de high moisture plant protein foods. Het produceren van gestructureerde, geëxtrudeerde planteiwitproducten is een combinatie van kennis en trial & error. Dat is vaak een lange weg die niet zelden onderschat wordt."

Vleesvervangers moeten blijkbaar op vlees lijken (zelfs in naam), maar je proeft altijd het verschil. Is dat een kwestie van 'nog' verschil proeven en denk jij dat dit verbetert?

HH: „Het is inderdaad waar dat vleesvervangers op vlees moeten lijken. Dat geeft meteen aan hoe diep vlees in onze cultuur verankerd is. Toch zijn er veranderingen en deze gaan steeds sneller. Er zijn vleesvrije voedingsmiddelen die hun naam geen eer aan doen. Steaks en hamburgers zijn nog ver weg van hun origineel, maar ook voor de hamburger keert het tij. Impossible Foods uit Silicon Valley heeft aangekondigd eind 2016 zijn productielijn van plantburgers op te starten. Let wel, deze burgers worden geproduceerd via de synbiotechnologie, dat staat voor synthetic technology.

niet met dit vlees worden geconfronteerd. Als het onzichtbaar is in de vorm van een pizzatopping, pepperoni of verwerkt in lasagne, dan gelden andere maatstaven. De vleesindustrie zou zich hiervan in elk geval bewust moeten zijn. Het is duidelijk dat vlees als 'center-of-the-plate' in het gedrang komt. Vooral meisjes hebben hiermee emotionele, dan wel rationele problemen. En hoe je het wendt of keert, de meisjes van nu zijn de shoppers en moeders van de toekomst."



Als ik prof. dr. Patrick Brown van de Stanford University en oprichter van Impossible Foods uit Redwood City CA mag geloven, dan is het gelukt om 'plantbloed' te creëren dat verbluffend veel lijkt op het hemoglobine dat de rode kleur geeft aan vlees van dierlijke oorsprong. Deze technologische doorbraak is van groot belang om plantvleeshamburgers identiek te maken aan de diervleeshamburgers. Ook voor het kweekvlees van Mosa Meat is een soortgelijke oplossing bedacht. Uiteraard gaat het in dit interview te ver om de specifieke samenstelling van het plantbloed wereldkundig te maken. We hoeven echter niet te wachten op Impossible Foods. Ook dichterbij huis worden producten als kroketten, bitterballen en saté gemaakt die niet of nauwelijks van de 'real McCoy' te onderscheiden zijn. Zonder overdrijving vind ik deze verbluffend goed."

Moet de vleesproducent zich zorgen maken?

HH: „Dat is gezien de mondiaal groeiende vleesconsumptie wellicht te veel gezegd, maar er is wel sprake van een bepaalde trend. Het valt mij op dat de jeugd en vooral meisjes geregeld zeggen dat ze vegetarisch zijn, terwijl ze wel even vrolijk een hotdog, pizza of spaghetti bolognese naar binnen werken. In mijn nieuwe publicaties heb ik getracht hiervoor een verklaring te vinden. Ik ben tot de conclusie gekomen dat veel jongeren eigenlijk willen zeggen dat ze geen rood vlees willen eten. Zij doelen dan op spiervlees zoals een steak, waaraan een mes en vork te pas komen. De jongeren willen



Spaghetti *non carne*

