



*Eind jaren negentig van de vorige eeuw kwam kweekvlees voor het eerst, voor mij bewust, in het nieuws. Deze groteskheid blijft mij fascineren, vooral omdat ik mij nog altijd afvraag; "Hoe voelt een cel zich, zonder huid? Heeft deze klomp, of blurp cellen, dit iets dat op vlees moet lijken gevoel?"*

*Ervaren deze cellen warmte, kou, genot of pijn, om maar iets te noemen.*

Naast de vraag naar het gevoelsleven van levende cellen die het geheel en al ontbreekt aan welke mogelijkheid dan ook om hun ervaring van kou, pijn, genot te uiten, zijn er naar mijn mening nog veel meer vragen die uitermate relevant zijn aangaande een noodzakelijke nuchtere beschouwing van dit groteske idee.

Meest integrerende, maar daarmee ook meest absurde is het feit dat dit kweekvlees dat onlangs in diverse media werd getoond schijnbaar geen huid heeft. Het lijkt een klompje aan elkaar gekleefde cellen. Gehakt zonder gehaktmolen.

Geen huid; hoe verhoudt dit zich tot schimmel ontwikkeling op en in dierlijk materiaal?

#### **Huid of alles omhullende schimmel?**

Neemt een schimmel de plek in van de huid die normaliter de grens is tussen de binnen- en buitenwereld van een organisme? Wordt dit kweekvleesproduct dan gewild of ongewild vleeselijke blauwschimmelkaas. Kiest men wellicht bewust voor besmetting met schimmels, met name de *Penicillium* stam houdt veelal alle andere schimmels buiten de deur c.q. het vlees.

Dieren, met huid en vel, gevoel, lijf en leden die nu het vlees produceren voor menselijke consumptie worden regelmatig, als aanvulling op het eigen immuunsysteem ingespoten met medicatie op basis van *Penicillium* om eventuele ziektes te voorkomen of te bestrijden. Over het gebruik van *Penicillium* in de voedingmiddelen industrie is al meerdere jaren discussie gaande. Dit omdat het spul o.a. via het door de mens geconsumeerde vlees in het menselijk lichaam beland. Hoeveel, of beter geformuleerd, hoe weinig van dit kweekvlees, dat naar alle waarschijnlijkheid bol zal staan van de bacterie-, virus- en schimmelkillers, kan door een mens per dag veilig worden geconsumeerd?

#### **Voeding**

Welke voeding krijgt dit organisme toegediend? Zijn dit bij eventuele toekomstige massaproductie uiteindelijk eiwitachtige restproducten van andere dieren? Wellicht gedroogd melkeiwit? Uiteraard bloed, bloedserum van kalfsfoetussen wordt nu gebruikt en lijkt uitermate geschikt.

Dit wonderbaarlijke bloedserum zit boordevol hormonen, o.a boordevol HCG, progesteron en oestrogeen. Alles op natuurlijke wijze aanwezig bij een zwangere koe ter bevordering van de groei en ontwikkeling van het ongeboren kalf.

Hoeveel kalfsfoetussen zijn er nodig om hier wereldwijd een kiloknaller van te kunnen maken? Of zal men in de toekomst als kweekmedium algen gebruiken, zoals wordt gesuggereerd in een artikel op de site van [www.vlees.nl](http://www.vlees.nl).

Hoe dient men voedsel toe aan een organisme zonder mond, zonder verteringmogelijkheden, uitscheidingsmogelijkheden van afvalstoffen? "Zwemt" of 'zweeft' het celklompje als het ware in zijn voeding? Wordt de voeding geïnjecteerd, of wellicht verneveld? Is de ruimte koud of juist warm ter bevordering van de voedselopname?

Op een of andere wijze wordt dit klompje cellen, dit kweekvlees, van voldoende voedsel voorzien zodat het materiaal in leven blijft en zich kan vermeerderen. Materiaal met groeipotentie lijkt het. Geen enkel organisme hier op aarde groeit zonder voeding. Hoe verwerkt dit kweekvlees zijn voeding? Is er toch een vorm van gentechniek toegepast, een kruising tussen een spierstamcel van een varken, koe, kip,... met bv. een alom bekend eencellig diertje, de Amoebe.

#### **Wellicht dan toch een wondermiddel?**

Een of meerdere stofjes die ervoor zorgen dat slechts enkele dierlijke cellen, zonder enige mogelijkheid deel uit te maken van een groter en complexer organisme, zich in uitermate rap tempo gaan vermeerderen. Een samenleving vormen in het petrischaaltje en verworden tot een extreem snel groeiend en uit de kluiten gewassen blurpje iets.

Indien kweekvlees bestaat uit een brei van eencellige zou men logischerwijze ook een bak met voeding kunnen nemen, hierin een Amoebe loslaten en wachten tot dat deze zich heeft vermeerderd. Celdeling is de enige wijze waarop dit geslachtloze dierlijke eencellige wezen zich kan voortplanten.

### **Weefselstructuur**

Is het spierweefsel, vetweefsel? Is het een combinatie van beiden? Lopen er zenuwbanen doorheen? zijn er bloedvaten aanwezig? Dit laatste moet haast wel, anders is het onmogelijk een grotere hoeveelheid gekoppelde dierlijke cellen, zijnde levend weefsel, van voedingsstoffen te voorzien om tot groei of vermeerdering te komen. Of zijn het inderdaad zeer dunne laagjes celmateriaal - tussen 10 en 20 micron - dat vermoedelijk doormiddel van een eiwitmengsel, op elkaar wordt gekleefd.

### **Stamcel**

Ik lees dat het kweekvlees uit stamcellen is gemaakt. Men zuigt met een spuit spierweefselcellen uit de spieren van een koe en zoekt daarin dan de stamcellen op. Deze isoleert men en daaruit wordt dan kweekvlees geproduceerd.

Nou is het boeiende van stamcellen dat ze pas een specifieke functie krijgen als het dierlijke systeem aangeeft dat er een bepaald type nieuwe cellen nodig is.

Vervelende is dat stamcellen in een meercellig organisme niet zichzelf eindeloos vermeerderen maar feitelijk de aanmaak van nieuwe cellen aansturen ter reparatie van schade aan het systeem. Als de schade is gerepareerd stopt de celvermeerdering.

Het kan uiteraard ook zo zijn, dat de cellen die onderdeel zijn van het kweekvlees in het petrischaaltje, om de tuin worden geleid, waardoor deze reageren alsof er een schade reparatie nodig is.

Voor reparatie en/of groei is hoe dan ook energie en voeding nodig.

Stamcellen kunnen zich vrij ontwikkelen naar elke (aansturende)functie.

Is iedere cel waar kweekvlees uit bestaat - die dan wordt gegeten - een stamcel of wordt de productie van kweekvleescellen aangestuurd door een specifieke stamcel en eet men cellen met een enkele stamcel er in verwerkt.

### **Celdeling**

Afhankelijk van het type cel vind er meer of minder deling / aanmaak van nieuwe cellen plaats. Rode bloedcellen hebben een relatief kort leven, rond de 4 maanden. De bloedstamcellen maken doorlopend nieuwe bloedcellen aan, zowel rode als witte. (Er worden ongeveer 2,4 miljoen rode bloedcellen per seconde geproduceerd in een mens.)

Spierweefsel is van een andere orde dan rode bloedcellen. Spierceldeling stopt vanaf het moment dat het dier zijn volgroeide, volwassen vorm heeft bereikt.

Vermeerdering van spierweefsel vindt alleen onder invloed van hormonen plaats tijdens de groei van een lichaam. Een stamcel die zich in een petrischaaltje tot oneindig delende spierstamcel kan ontwikkelen zal dit alleen onder invloed van foetale bloedserum boordevol hormonen doen.

Wanneer vind er in een meercellig organisme dan wel celdeling in rap tempo plaats?

Bij een zwangerschap bijvoorbeeld, in de baarmoeder tijdens foetale - en embryonale fase. Het embryo bestaat in beginsel uit stamcellen, die naarmate er meer specialisatie van cellen plaats vindt overgaan tot een andere structuur.

Ook zijn er snelwoekerende celcomplexen in dierlijke lichamen die vaak levensbedreigende vormen kunnen aannemen. Ook wel bekend onder de verzamelnaam Kanker. In deze gezwellen worden ook stamcellen aangetroffen. Stamcellen die het weefsel aanzetten tot ongebreidelde bijna niet te stoppen celdeling.

### **Is dit dan uiteindelijk wat kweekvlees zal zijn.**

Een blurpje cellen dat bol zal staan van antibiotica en hormonen met neiging tot woekering, omdat elke stamcel onder invloed van omgevingsfactoren - die ons nog niet bekend zijn - kan veranderen in een stamcel die onderdelen in het dierlijke systeem aan zet tot voortdurende en ongebreidelde deling. Is kweekvlees als dit ooit in productie wordt genomen vergelijkbaar met een met antibiotica en hormonen gevuld kankergezwell.

### **Voedselveiligheid**

Indien kweekvlees daadwerkelijk ooit als product op de markt komt ben ik zeer benieuwd hoe dit product door alle wet en regelgeving geloodst is geworden. De Nederlandse warenwet, de Europese algemene levensmiddelen verordening, waarin saillant detail, in het kader van de voedselveiligheid het gebruik van hormonen uit voorzorg is verboden.

Kan kweekvlees in de toekomst daadwerkelijk met iets anders worden gevoed dan bloedserum van kalfsfoetussen? Kan in de toekomst een levend groeiend organisme ontstaan in petrischaaltjes c.q. -schalen? Hoe verhoudt dit zich tot de alom geroemde Nederlandse en Europese voedselveiligheid?

Kunnen we in de toekomst dit procedé in huis in een speciaal kweekkastje uitvoeren?

Dan toch wel een kweekkastje met elektroshock installatie zodat er contractie van de cellen ontstaat waardoor de 'bite' verbeterd.

Kopen we de grondstoffen in de supermarkt?

'Doe mij maar één ons dierlijke cellen, ja varken graag en als smaakmakers voedingstoffen van x en y, jawel die gebruik ik gelijktijdig, dan smaakt het vlees iets minder naar varken, en iets meer naar kip.'

Is deze kweekvlees substantie dood of levend op het moment dat men dit in de supermarkt koopt. Of wordt dit kweekvlees in grote fabrieken of kweekcentra gemaakt, een gigantische industrie, waarbij het eindproduct in diverse smaken in de schappen, of koeling - willicht onder speciale belichting - van de supermarkten ligt.

Speciale belichting zodat alles er dagvers uitziet.

Niet te vergeten de productinformatie op de verpakking, u/wij als klanten kunnen dan alleen maar hopen dat wat op de verpakking staat er ook werkelijk in zit.

Wordt er een bioreactor gebruikt en is deze als kweekcentrum werkelijk steriel? Ook daar kunnen zich sporen van schimmels of virussen bevinden.

Wat gebeurt er als kweekvlees in een zo steriel mogelijke omgeving wordt geproduceerd, en dan - uiteindelijk onvermijdelijk - in aanraking komt met de omgeving buiten deze kweekreactor?

Hoe reageert deze nieuwe zwijgende entiteit op deze omgevingschok?

**Celstress, denkt u daar wel eens over na?**

KWEEKVLEES 2013/ Mieke Smits

Voorgaande tekst is tot stand gekomen op basis van uitgebreid kritisch onderzoek in diverse media zowel digitaal als kranten en tijdschriften.