

Macro-ethische beschouwing over genetische manipulatie

Wouter Vanderbeke en Jurriaan Persyn

4elict1

Januari 2006

1 Inleiding

Naar aanleiding van een documentaire over een Nederlands gezin waar de oudste zoon een ernstige erfelijke bloedziekte had, schrijven wij dit ethisch werk over de technologie van het genetisch manipuleren en de ethische vragen die daarrond gesteld worden.

Deze jongen moest elke dag behandeld worden, elke nacht aan een speciale zuiveringsinstallatie liggen en elke maand op controle gaan in het ziekenhuis. Ondanks al deze inspanningen zou dit jongentje nooit oud worden.

De ouders van dit jongentje leden enorm onder deze wetenschap, en wilden alles doen om hun oudste zoon te redden. Hiervoor hadden ze speciale stamcellen nodig die de huidige cellen van de jongen zouden kunnen vervangen. Deze stamcellen moesten uiteraard voldoende lijken op die van het kind, zodat de enige redding kon verwacht worden van een familielid (meer bepaald een broertje of zusje).

Hoewel hun volgende kind gezond was, had het niet de juiste genen om het broertje te kunnen redden. Ook de volgende kinderen voldeden niet aan de specifieke eisen om het oudste kind te genezen. De kans dat de ouders op een natuurlijke wijze een kind zouden kunnen maken dat de juiste genen zou bevatten was miniem. Hun laatste optie was een genetische manipulatie. Met de nieuwste technologie is het mogelijk de genen van een embryo zo te manipuleren dat deze wel geschikt zouden zijn om redding te brengen voor de jongen. Aangezien deze techniek verboden is Nederland is het gezin verhuisd naar België. De kans op succes was zeer klein, maar er ze was er. Meer hadden de ouders niet nodig om zich in dit avontuur te storten.

Deze documentaire zette ons aan het denken. Niet enkel genetische manipulatie bij mensen, maar genetische manipulatie in het algemeen is een hekel punt, waarover het laatste woord nog

lang niet gezegd is. In dit werk worden eerst (uiterst minimaal) technische termen besproken, waarna de pro's en contra's aan bod komen.

2 Wat is genetische manipulatie

Genetische manipulatie bestaat onder veel vormen. Strict gezien verstaat men onder genetische manipulatie het veranderen van de erfelijke eigenschappen van een plant, dier of micro-organisme.

Bij genetische manipulatie worden er extra genen ingeplant bij het organisme. Op deze manier is het mogelijk om een specifieke erfelijke eigenschap (opgeslagen in de genen) in te bouwen. Bij planten kan dit bijvoorbeeld de eigenschap om zeer groot te worden zijn. Men kan ook omgekeerd te werk gaan: minder aangename eigenschappen elimineren.

Aangezien de genen direct gewijzigd worden, hoeft men geen generaties te wachten voor het resultaat zichtbaar wordt, zoals bij klassieke kruisbestuivingen. Het gemanipuleerde organisme zal ook veel minder gewijzigd zijn ten opzichte van het oorspronkelijke product. Enkele toepassingen zijn *genetisch gemanipuleerd voedsel* en *gentherapie*.

Dankzij gentherapie is het mogelijk om in geval van erfelijke ziekten het DNA te "herstellen". Momenteel wordt er trouwens ook gezocht naar een manier om via genetische manipulatie vervuilde bodems te reinigen, planten plastic te laten maken, ...

3 Waarom controversie

Genetische manipulatie is een controversieel thema. Vooreerst omdat dit een actueel onderzoeksgebied is in volle ontwikkeling.

Bij revolutionaire techniek ontstaan er vaak twee groeperingen, met belangen en meningen die vaak lijnrecht tegenover elkaar staan. Onwetendheid is hier een belangrijke factor. Niet iedereen is evengoed geïnformeerd over de nieuwe techniek, waardoor een vertekend beeld

wordt geschetst. Angst voor het onbekende speelt ook mee. Mensen weten niet waartoe genetische manipulatie kan leiden, en voor velen is dit zorgwekkend. Verder is er de kwestie van het creëren van een organisme op een „niet-natuurlijke wijze; ongetwijfeld een gevoelig thema. Hier kunnen we ons de vraag stellen waar de grens ligt. Is er een groot verschil tussen genetische manipulatie en gewone bevruchting of andere kunstmatige methodes?

Bij een gewone bevruchting en bij IVF¹ krijgt het embryo het ongemanipuleerde genetische materiaal van beide ouders mee. Er ontstaat een natuurlijke cocktail van het genetisch materiaal van beide ouders, zonder dat er een helpende hand optreedt. Bij genetische manipulatie treedt er wel degelijk een helpende hand op, en sommige mensen vinden van die „helpende hand” dat die iets te veel naar „God’s Hand” neigt.

4 Argumenten

4.1 Contra

Argumenten die ijveren voor het voorzichtig zijn met of niet toepassen van genetische manipulatie hebben vaak te maken met de schrik om in te grijpen in een ’natuurlijke’ gang van zaken, al dan niet religieus gegrond.

De natuur bewaart een bepaald evenwicht. Ingrepen van buitenaf zouden dit evenwicht onherroepelijk kunnen verstoren. Maar ook dit zogezegde evenwicht is steeds onderwerpen aan evolutie. We verwijzen hier naar Darwin. Het wijzigen van het genetisch evenwicht gebeurt op natuurlijke wijze toevallig en vaak op kleinere schaal en zijn het gevolg van ”kopieerfouten”, de vraag rijst in hoeverre een mens hier zonder gevaar die evolutie en de snelheid ervan kan aanpassen.

Hiermee samenhangend bestaat de vrees dat men door het eten van aangepaste voedingswaren ongewenste invloed zou uitoefenen op het menselijk lichaam. In onze hersenen zijn er chemische processen aan de gang, die getriggerd worden door het voedsel dat wij eten. Indien dit voedsel zou veranderen, kan dit dus invloed hebben op ons lichaam. Op een gelijkaardige manier zou een persoon die plots besluit om een andere voedingsstijl aan te nemen, ook der-

1. Bij IVF of In Vitro Fertilisatie wordt de zaadcel buiten het lichaam in de eicel ingebracht (het embryo wordt pas na de tweede celdeling terug ingeplant). Deze techniek wordt toegepast als de zaadcellen niet vruchtbaar genoeg zijn om op eigen kracht de eicel binnen te dringen.

gelijke gevaren kunnen lopen.

Genetische manipulatie (bij menselijke genen) kan ook beschouwd worden als ingaan tegen de natuurlijke selectie. Is de kans bestaande dat er degeneratie is omwille van het herstellen van zwakke genen? Een tegenargument is dat deze techniek slechts heel kleinschalig moet toegepast worden, bijvoorbeeld enkel als een hulpmiddel voor onvruchtbare koppels. Deze kritiek valt trouwens door te trekken op alle vormen van kunstmatige bevruchting.

Door het vervangen van slechte genen door betere genen zou het misschien mogelijk kunnen worden om een zogenaamd superras creëren; dit fenomeen staat bekend als eugenetica. Genetische manipulatie kan een beter middel zijn om dergelijke gevaarlijke fenomenen te werkstelligen.

Met genetische manipulatie bestaat volgens de organisatie Greenpeace een gevaar doordat de grens van kruising tussen niet-verwante soorten overschreden kan worden. In de natuur is het onmogelijk dat een gen van een vis in bijvoorbeeld een aardbei ingeplant wordt. Via genetische manipulatie is dit wel mogelijk. In labo's blijft dit nog redelijk gevaarloos, maar wat als gemanipuleerd materiaal in het milieu verspreid wordt? Dit kan risico's inhouden. Bovendien kan het gen niet meer worden teruggeroepen.

Hierbij aansluitend is de vrees voor het „superinsect”. Indien planten beter bestand worden tegen insecten bestaat de kans dat er zich nieuwe insecten ontwikkelen die deze plantensoorten wel kunnen aantasten.

Een volgende probleem kan het ontstaan zijn van een monocultuur. De diversiteit kan in het gedrang komen, waardoor hele planten- en insectensoorten zouden kunnen verdwijnen.

Een bijkomende vrees kan zijn dat door het gebruik van GMO²'s de boeren in de toekomst niet meer in staat zouden zijn hun eigen zaaigoed te produceren. Zij zullen hiervoor afhankelijk zijn van een bepaald bedrijf, die bovendien leverancier zal zijn voor de bijpassende insecticide's en meststoffen. Deze bedrijven kunnen het namelijk verbieden om hun gewassen te hergebruiken (iets wat boeren al duizende jaren doen), dankzij de patenten die zij op deze zaden hebben.

Genetisch gemanipuleerd voedsel kan gevaren inhouden voor de gezondheid. Dit is inderdaad een risico, maar volgens de WGO³ zijn genetisch gewijzigde planten die voldoen aan de wettelijke normen voor registratie minstens even veilig als „gewoon” voedsel. Aangezien er naar de veiligheid van deze gewassen zeer uitgebreid onderzoek gedaan is, zou men zelfs zekerder mogen zijn van deze gewassen dan van de huidige bestaande voedingsmiddelen. Toch bestaat de angst voor eventuele lange termijngevolgen die nog niet zichtbaar zouden zijn.

Door het gebruik van genen van bepaalde organismen kunnen bepaalde godsdienstige of fi-

2. GMO: Genetically Modified Organism

3. WGO: WereldGezondheidsOrganisatie

losofische overtuigingen met de voeten getreden worden. Wanneer bijvoorbeeld een bepaald product gemanipuleerd werd door er varkensgen in te plaatsen kunnen vegetariërs of joden tegen hun eigen overtuiging ingaan zonder daarvan op de hoogte te zijn. Dit wordt natuurlijk gemakkelijk opgelost door op de producten te vermelden of deze genetisch gemanipuleerd zijn, en met welke genen of eiwitten dit gebeurt is.

Het risico op allergiën wordt vergroot aangezien bij genetische manipulatie een nieuw „eiwit” ontstaat. Dit is uiteraard een gevaar, maar langs de andere kant verhoogt het risico op allergiën elke dag, ook zonder het genetisch gemanipuleer van voedingsstoffen. Door het beter isoleren van onze huizen bijvoorbeeld worden de bacteriën van buitenaf afgestopt, waardoor de weerstand van de inwonenden minder sterk moet zijn. Hierdoor zijn de inwonenden ook niet gewend aan deze bacteriën, waardoor er veel vaker een allergie zal ontstaan.

4.2 Pro

Een belangrijk argument pro genetische manipulatie is dat het een manier is om erfelijke ziekten te genezen. Op deze wijze kunnen we momenteel nog ongeneeslijke ziekten de wereld uit helpen. Hiertegen kan worden ingebracht dat er nog maar een bijzonder klein aantal mensen op deze wijze geholpen werden, en dat het resultaat ook slecht kan uitdraaien. Het kan zijn dat door het inbrengen van bepaalde "vreemde" genen het lichaam op zo'n manier reageert, dat de patiënt nog slechter af is dan tevoren.

Een ander argument pro is dat de mens al vele eeuwen bezig is met een bepaalde vorm van genetische manipulatie: het selecteren van nieuwe bacteriën om kaas en bier te maken, vermengen van plantenrassen, ... Dit is de *oude genetische manipulatie*. Het huidige genetisch manipuleren is slechts een nieuwere efficiëntere vorm.

Een ander argument pro genetische manipulatie is dat er tussen het oorspronkelijke organisme en het GMO bijzonder weinig verschil zit. Een aardappelplant bijvoorbeeld bevat ongeveer 40 000 genen. Bij het resistent maken van deze plant tegen infecties moeten maar een paar genen (2 à 4) worden aangepast. Deze gewijzigde aardappel is dus voor 99,9 % de oude. Bij de oude kruisbestuiving (die ook op natuurlijke wijze gebeurt) is deze wijziging veel groter.

Genetische manipulatie zou kunnen helpen om honger de wereld uit te bannen. Gewassen zouden kunnen gemanipuleerd worden zodanig dat er betere opbrengsten zijn, dat gewassen beter bestand zijn tegen verscheidene moeilijke omstandigheden. Het voedselprobleem is echter in de eerste plaats te wijten aan slechte verdeling van voedsel en productiemiddelen.

Elk middel dat genetisch gemanipuleerd materiaal bevat, moet dit vermelden op het etikette. OP deze manier is de klant geïnformeerd. Aangezien er nog altijd een drempelwaarde bestaat

voor genetische vervuiling, is dit systeem nog niet waterdicht.

Dankzij genetische manipulatie kunnen ook vandaag al verscheidene problemen opgelost worden, het bewijst reeds zijn nut. Het voorbeeld van organismen die vervuilde bodems kunnen reinigen werd reeds eerder aangehaald.

5 Besluit

In discussies over nieuwe revolutionaire technieken als deze wordt vaak gesteld dat argumenten van de contra-beweging gebaseerd zijn op emoties, meer dan op feiten. Het is slechts een kwestie van informeren en de irrationele bezwaren zouden verdwijnen als sneeuw voor de zon. Aan de pro-zijde zitten de rationele en wetenschappelijk onderbouwde argumenten. Uiteraard moet dit genuanceerd worden. Deze visie hoor je vaak gebruiken aan de pro-zijde, en er zit een grond van waarheid in. Het is vaak moeilijk om in een debat door het bos de bomen nog te zien en de discussie op basis van feiten te voeren.

Het probleem van slechte informatie geldt echter in de beide richtingen. Verschillende wetenschappelijke studies inzake genetische manipulatie worden uitgevoerd op vraag van en gesponsord door bedrijven die belangen hebben in de sector en er dan ook baat bij hebben dat resultaten positief zijn. Zijn de resultaten van deze onderzoeken dan waardeloos? Neen, maar een kritische ingesteldheid kan geen kwaad. Om aan te tonen dat ook negatieve resultaten gepubliceerd kunnen worden, verwijzen we naar het onderzoek van Monsanto (een verspreider van GMO's) van enkele maanden geleden. Dit bedrijf heeft een grootschalige studie laten doen omtrent de schadelijkheid van GMO's (getest op ratten). Deze studie toonde aan dat deze ratten ongeveer 1000 keer meer afwijkingen aan de organen vertoonden dan de controlegroep.

Ook Gentech bijvoorbeeld heeft toegegeven dat ze hun eigen gemanipuleerde maïssoorten pas konden onderscheiden van de oorspronkelijke na de aankoop van nieuwe apparatuur. Dit wijst toch op het feit dat niet alle negatieve zaken in de doofpot gestoken worden.

Hoewel genetische manipulatie nog niet op punt staat, heeft het volgens ons geen zin om de technieken volledig af te schrijven en de rug toe te keren. Het is echter aangewezen om kritisch en voorzichtig te zijn, want er zijn wel degelijk risico's aan verbonden. Blinde naïeviteit is gevaarlijk.

Men moet opletten dat er geen ongelukken mee gebeuren. De gewassen die gemanipuleerd worden moeten maar voldoende gecontroleerd worden zodat deze niet verspreid kunnen raken in het milieu. Deze gedachte is terug te vinden in het instrumentalisme dat stelt dat elk ding, voorwerp of techniek in se niet goed of slecht is. Het is de gebruiker die er goede of slechte zaken mee kan uitvoeren. Maar is men wel altijd voldoende in staat om de veiligheid, gevolgen en impact van bepaalde acties goed te meten en/of in te schatten?

Men kan stellen dat ondanks de gevaren die genetische manipulatie met zich meebrengen, deze techniek enorme vooruitgang kan boeken in bepaalde domeinen. Zelfs nu zijn er al een aantal gevallen bekend waar door middel van genterapie patiënten geholpen zijn.

Onze visie over genetische manipulatie is bijzonder genuanceerd: bekijk elk geval apart en zorg voor voldoende informatie om de „juiste” keuze te kunnen maken.

Het geval van het zieke jongetje dat werd aangehaald in de inleiding, lijkt een geval waar genetische manipulatie een goede oplossing biedt. De jongen, en hierbij zijn hele gezin, kan genezen worden op deze manier. Wat als de ouders geen toestemming zouden krijgen om deze techniek uit te proberen? In dat geval zouden ze waarschijnlijk hun eerste pogingen weer opvatten, namelijk meer kinderen krijgen in de hoop dat één van hen de redding zou kunnen brengen. Dan rijst uiteraard de vraag of dit een betere oplossing is.

Een constante waakzaamheid is ten alle tijden geboden. Misbruik of een ongeluk zijn niet uit te sluiten. Maar de techniek is belangrijk genoeg om hem niet zomaar aan de kant te schuiven.