

Het varken en de genetisch manipulatie.

Varkenshouderij in historisch perspectief, met een reflectie op de veranderende waardesystemen. Een exercitie.

Samenvatting

In het kader van het onderzoek van de 'Zoeteman' werkgroep¹ naar de diepere betekenis van genetische manipulatie (gm) voor verschillende organismen, en ook de betekenis van gm als cultuurverschijnsel, wordt hieronder nader ingegaan, met 'Het varken' als voorbeeld.

Als voorbeeld is het varken vooral nuttig om het ontwikkelingsproces te laten zien waaruit de gm logischerwijze volgt. Als voorbeeld van gm is het minder geslaagd, omdat de gm bij varkens alleen hier en daar in laboratoria wordt toegepast, en niet in de praktische veredeling. Daarvoor zijn de kosten te hoog en de publieke weerzin te groot.

Eerst wordt vooral beschrijvend op de historische ontwikkeling van de varkenshouderij ingegaan. Vervolgens wordt die ontwikkeling nader onderzocht op de ontwikkeling van technische concepten en op de waardesystemen die daarin speelden en spelen ingegaan. Daarbij wordt duidelijk dat alle technieken die mensen ontwikkelen ook in de landbouw en daarbinnen in de varkenshouderij worden toegepast. Dat is modernisering c.q. vooruitgang.

Tenslotte volgen nog enkele bijlagen met resp. positieve en negatieve associaties van varkens, het varken in verschillende culturen cq mythologieën, verdere onderzoeksvoorbeelden, en citaten met kritiek op gm in het algemeen.

De voorlopige conclusie van deze exercitie is dat we sinds een ruim een eeuw de varkens, met hulp van steeds meer 'wetenschappelijk gefundeerde' benaderingen, van onszelf en van hun leefwereld vervreemd hebben. We zijn ze steeds meer gaan zien als puur toevallige biochemische producten die evolutionair overleefd hebben, en we buiten ze dienovereenkomstig almaar meer uit als leveranciers van eiwitten, vetten, hormonen etc. Op het mensbeeld of paradigma van waaruit we dat zo doen reflecteren we nauwelijks of niet.

Vanuit onze individuele vrijheid en verantwoordelijkheid kunnen we ons op elk gewenst moment afvragen of we de varkens zo willen blijven behandelen, conceptueel en praktisch. We kunnen er immers ook voor kiezen om hen op een 'varkensgetrouwe' manier ecologisch, sociaal economisch en cultureel te herintegreren, met onszelf daarbij.

Om die stap bewust en wetenschappelijk verantwoord te kunnen maken, zullen we de huidige grenzen van de strikt materialistische natuur wetenschap moeten verruimen. Alleen dan kunnen we de mogelijke waarden van levensprocessen, belevingen en bedoeling van 'Het Varken' nader verkennen. Tegelijk daarmee verkennen we die thema's van onszelf en van de natuur in het algemeen. Daarbij zal duidelijk worden dat 'Het Varken' niet 'iets' (een ding) is dat op zichzelf staat, maar een wezen dat zijn 'niche' of 'entelechie' omvat. Daarmee wordt ons beeld van het 'wezen' van het varken aanzienlijk verruimd.

Wat de gm als techniek betreft zullen we ontdekken dat onze vaak technologische voorstelling van 'gerichte manipulatie' nader onderzoek verdient. In de gm doen we immers voortdurend beroep op de levende systemen² die de biochemische processen voor ons

¹ Werkgroep 'Geesteswetenschap van gg organismen'

² Dus op de elementenwezens

voltrekken, en wachten dan af of de door ons beoogde inbouw van genetisch materiaal in de te veranderen genen, op de door ons gewenste plaats, inderdaad plaats vindt. Trial and error, dus.

Al naar de mate waarin we ons in het varken kunnen verplaatsen kunnen we ons afvragen: hoe zou 'Het varken' het leven in een genetisch gemanipuleerd lichaam ervaren? Hebben we ons met de gm de groepsziel van het varken toegeëigend en hem zodoende van zijn oorsprong vervreemd? Of is gm slechts de afronding van een langdurig vervreemdingsproces dat in een lange reeks afzonderingsstappen verliep en uiteindelijk in gm culmineert? Vraagt de varkengroepsziel ons, wanneer we het varken voldoende hebben leren kennen, om het weer samen met zijn Enigma of de kern van zijn wezen, met niche en al, te gaan waarderen en het daarin te reïntegreren? Tot in de productieomstandigheden toe?

Wat de gm op zich betreft geldt het standpunt dat 'alle dingen onderzocht moeten worden om het goede te kunnen bewaren' is gm onderzoek wat mij betreft volledig acceptabel.

Op het moment echter waarop genen gepatenteerd worden, worden alle organismen die ze dragen aan de samenleving onvreemd, er aan onttroefd. De sociaal-economische macht die op die onvreemding berust is wat mij betreft moreel verwerpelijk. Zonder patentering blijft gm bij gewassen en vee een moeilijke en dure, puur materiele en investeringsintensieve manier van veredelen, met een beperkt toepassingsperspectief.

In het algemeen valt er nog op te wijzen dat het taalgebruik rondom gm een gericht fysieke inbouw van gewenste elementen suggereert zoals bijvoorbeeld bij pc onderdelen. In feite moeten er echter steeds biochemische condities worden geschapen waarin genen uit een genoom worden geëxtraheerd, andere biochemische condities waarin die genen worden veranderd en nog weer andere biochemische condities waarin cellen van de ontvangende organismen de veranderde genen in hun genoom kunnen opnemen. Per stap is er telkens maar een (heel) klein % van de te veranderen celorganellen dat de gewenste verandering van eigenschappen vertoont. Doordat het zich op microniveau afspeelt (cellen en celorganellen) wordt het verlies van alle cellen waarin de beoogde verandering niet plaats vindt niet als schrijnend ervaren. Wat lukt is het enige dat telt.

De gerichte biochemische sturing van de gm neemt, door toenemende kennis van de te creëren biochemische stoffen en vloeistofcondities, overigens zeker toe.

Blik op de historische ontwikkeling van de varkenshouderij³

Varkens leven al zo'n achtduizend jaar⁴ dicht bij de mensen die ze houden, waarbij er lange tijd ook een nauwe sociaal-ecologische verwantschap was tussen wilde zwijnen en huisvarkens. De mensen die nog voornamelijk boeren waren, en op open plekken in het bos leefden, namen varkens bij zich in de plaggenhut te slapen. Zij lokten de dieren met etensresten en afval van de in die hutjes opgeslagen oogst. Overdag foerageerden de varkens in het bos – ze zijn bijvoorbeeld dol op eikels en het wroeten naar wortels. Het uitgesproken communicatieve familiegedrag van de varkens, dus enkele zeugen, veel biggen en een beer, inclusief hun zindelijkheid (defecatie buiten de hut) voelde voor de mensen verwant. Het houden van varkens leverde naast biggen voor de toekomst en vlees voor de

³ Gegevens van diverse sites op het internet, bv wikipedia.

⁴ Henk Slaghuis, zie: <http://edepot.wur.nl/121028> en www.groenkennisnet.nl/onderwijs/Pages/NewsLoader.aspx?npid=4254

winter ook gewaardeerd gezelschap. De beste zeugen en de beste beer mochten de winter overleven, samen met de 'beste' biggen die de oudere dieren in de komende jaren zouden gaan vervangen.

Vervolgens ontmoetten vertegenwoordigers van verschillende mensenstammen en culturen elkaar door verhuizingen, oorlogen, rampen etc., en ontdekten daarbij ook elkaar's varkens. Ze kregen, kochten of namen exemplaren van het hen onbekende ras mee naar huis en kruisten dat met exemplaren van hun eigen ras. Zo ontstond de enorme diversiteit aan varkensrassen, elk met een eigen naam en geschiedenis. Met de veranderende modes en gebruiken in de verschillende culturen veranderde ook de waardering van diverse eigenschappen van varkensrassen. En daarmee de grootte van hun populaties.

Ondanks deze toenemende rijkdom aan cultuurrassen is de nauwe verwantschap van wilde en tamme varkens is er nog steeds: zodra een modern varken met een wild zwijn wordt gekruist vertoont het nageslacht veel kenmerken van het wilde dier⁵.

Door de toenemende ontbossing, die men teweegbracht ten gunste van de bouw van kastelen, kerken, wegen, bruggen, steden en schepen, gingen de varkens overdag steeds meer in het open veld foerageren. Daar waar mensen op toenemende oppervlakten akker en tuinbouw bedreven. Zo werden de varkens allengs een probleem, omdat zij van makkelijk te vangen en te houden voedselbron tot lastig te bestrijden voedselconcurrent werden. Intussen werden de boeren huizen wat groter en stabiel, en kwam er stapsgewijs een scheiding tussen de woonruimten van mens en vee. Het concurrentie probleem werd opgelost door de varkens meer en meer binnenshuis⁶ en in een nauwe omheining daarbuiten te houden. Bij het keukenafval kwam meer en meer de afval van voedselverwerking, die op zijn beurt ook opgeschaald werd (slagerij, brouwerij, fruit inmaak). Hun mest, die de varkens van nature ver van hun slaappleats deponeren, werd op de mestplaatsen binnen de omheining verzameld en in de tuin- en akkerbouw gebruikt om de bodem vruchtbaarder te maken en daarmee de oogst te verbeteren. Zo werd het varken van partner eerst tot concurrent en vervolgens tot dienaar gemaakt. De stallen waarin zij werden gehouden groeiden mee met de welvaart en de techniek.

Zo ontstonden in heel Europa al vroeg, per dorp en per streek, eigen varkensrassen. Die verschillen waren deels ook gebaseerd op variaties in de wilde zwijnenpopulaties, maar ook op verschillen in voedselaanbod voor de varkens en smaakverschillen bij de varkenshouders. Uit de variatie aan varkens binnen hun stal kozen de varkenshouders de typen die zij om hun moverende redenen prefereerden. Zo zijn er door de eeuwen heen diverse rassen ontstaan: kleine (bv hangbuik) en grote met een extra rib (extra karbonades), met meer vet of juist meer vlees, korte of lang oren, rozig of donker van kleur, glad of harig, zus of zo gevlekt⁷. Wat wij nu (genetische) 'veredeling' noemen richtte zich sinds de 18^e eeuw in toenemende mate op dieren die lang jong blijven (aanhankelijk en leergierig), vruchtbaar zijn (veel jaren lang veel jongen per worp baren) en snel groeien tot goedkoop voedsel⁸.

⁵ De gedomesticeerde varkens lijken jeugdig, morfologisch en fysiologisch flexibel tov de wilde.

⁶ Het gaat om eenvoudige hutjes waarin vuur gemaakt, mens en dier warm en droog konden eten en slapen en waarin oogst bewaard kon worden.

⁷ Zie bijvoorbeeld

www.google.nl/search?q=varkensrassen&rlz=1W1ADFA_niNL459&tbn=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ei=JIEfUonfNILctAbnkoHwCQ&ved=0CDkQsAQ&biw=1024&bih=540

⁸ Het begrip 'veredelen' in de veehouderij is meerduidig. Het betrof lange tijd de kunst om de varkens (en ander slachtvee) na de slacht anatomisch geschoold te fileren en uit te benen. Zo werd het ruwe vlees veredeld.

In de 19^e en 20^e eeuw nam de verstedelijking versterkt toe, waardoor de afstand tussen landbouw en veehouderij enerzijds, en die tot de consument anderzijds, steeds groter werd. De tuinbouw, fruitteelt en de varkenshouderij, vaak gecombineerd, bleven relatief dicht rond de steden gelokaliseerd. Om de varkens goedkoop te voeren werd lange tijd, naast de afvalresten uit groente en fruitteelt, wekelijks ook stedelijk keukenafval en resten uit de voedingsindustrie verzameld door 'schillenboeren'. Elk daarvan had per weekdag 'zijn' wijk en bediende 'zijn' boeren. Die voedselresten werden door de schillenboeren al snel gestoomd om microbiële groei te matigen. Daarbij namen met de groei van de steden en de afvalvolumes de bedrijfsschaal en de specialisatie toe. Verzamelen, opslag, verwerking, verdeling onder de varkenshouders: elk deel van de keten kon, al dan niet samen met andere delen, een apart bedrijf vormen⁹.

Naarmate de houderij-systemen groeiden, vooral na WOII¹⁰, werden de leefruimte per dier, de voedselvoorziening uit de streek en de mestafzet in die streek een toenemend probleem. Met de opkomst van de nauwkeurig te doseren kunstmest werd de 'ruwe' veehouderijmest minder geliefd. Tegelijk werd de weerstand tegen ziekten van de varkens, die in steeds grotere groepen per bedrijf werden gehouden, steeds lager: een groeiend probleem. De gevoeligheid voor epidemieën nam toe doordat gekozen werd voor dieren die genetisch zoveel mogelijk identieke waren en even oud. Ook werden de gezinsverbanden van de varkens doorbroken: de beren werden apart gehouden en de KI verving hun aanwezigheid in de stal, inclusief de 'berigheid' opwekkende de geur van de beer voor zeugen. De biggen werden zo gauw mogelijk weg gehaald bij de moeders en hun worpgenoten. Per stal werden de jongen van alle zeugen op gelijke grootte geselecteerd, los van hun nest afkomst. De jonge manlijke dieren werden gecastreerd¹¹. De beren die voor de fok werden geselecteerd werden in KI stations gehouden, ver van de zeugen en hun jongen, en zo vaak mogelijk tot ejaculatie gebracht om zaad te oogsten en dat in te vriezen voor de KI. Die KI duurt voor de zeug minder dan 30 seconden, terwijl de paring met een beer, na voldoende gewenning, ruim een half uur in beslag neemt.

Al met al een hele reeks stappen in de afbreuk van de heelheid van 'het varken'. Stappen die de stress voor het sociaal gevoelige varken doen toenemen, en daarmee ook het stresshormoon in hun vlees en hun ziekten gevoeligheid in hun stal. Zo wordt de 'niche van het varken stap voor stap veder geïndustrialiseerd.

Tegelijk met de genoemde specialisatie binnen de varkenshouderij trad ook in de landbouwproductie in het algemeen steeds meer specialisatie op: tuinbouw en fruitteelt gingen uiteen, gemengde veehouderij en akkerbouw gingen uiteen, het aantal gewassen per land of tuinbouwbedrijf nam af evenals het aantal diersoorten per veehouderijbedrijf. De zogenaamde schaalvoordelen kwamen meer en meer op de agenda's van alle producenten in de keten, die steeds dringender de raad kregen om steeds meer 'economisch efficiënt' te

⁹ Om de niche van het varken recht te doen zou ook de geschiedenis van de varkensmestbehandeling en toepassing meegenomen moeten worden. Dat lukte nu nog niet. Zie Cogem Signalering 120111-01 voor een indruk van de –aanzienlijke– huidige problematiek.

¹⁰ Na de tweede wereld oorlog is het mestprobleem opgekomen. Door toenemend gebruik van kunstmest (volgens voorschrift van de N industrie) werd de veeteeltmest overbodig en dus problematisch. In het spoor van de mestproblemen volgden ziektes waar de farmacie goed raad mee wist. Van de vroegere ethiek van de boer (laat je zoon een betere bodem c.q. bedrijf na dan je van je vader georven hebt) is dankzij politiek en wetenschap weinig over.

¹¹ Deze castratie is bedoeld om de zg 'berengeur' in het varkensvlees te vermijden. Die komt echter slechts in ca 3% van de dieren voor, en wordt door de consumenten nauwelijks waargenomen. Reden voor de dierenbescherming en actiegroepen om tegen die castratie te ageren. Van de Europese varkenshouders is 83 procent voor het geleidelijk afschaffen van biggencastratie. Dit blijkt uit een enquête van de Europese Unie 2013 (Top Agrar).

gaan werken. Die raad kwam vanuit de voorlichting van de overheid en de leveranciers van producten en diensten, die daarbij hun eigen doelen hadden, niet perse die van de boer zelf.

Na enkele gevallen van voedselvergiftiging van varkens bij enkele varkenshouders werd de 'recycling' van voedselresten door de schillenboeren in de 2^e helft van de vorige eeuw in een keer helemaal verboden. De varkenshouders moesten toen vrij abrupt overschakelen op industrieel geproduceerd varkensvoer. Per levensfase en per gebruiksdoel kregen de varkens meer en meer wetenschappelijk samengestelde mengsels van graansoorten, peulvruchten, tapioca, vismeel, sojaschroot, melasse, oliën, vetten en restproducten van de maalindustrie en de bio-energie, krijt en zout. Die producten zijn maar voor een klein deel uit de directe omgeving van de varkenshouderij afkomstig, en worden grotendeels geïmporteerd uit werelddelen waar ze goedkoop zijn.

De efficiëntie van de ontwikkeling stond en staat daarbij steeds voorop, omdat voortdurende gezocht wordt naar mogelijkheden om de varkens in grotere aantallen sneller en goedkoper te produceren¹² en te reproduceren¹³. Efficiëntie vooral voor de machtigste partijen.

Met de beschreven specialisatie van de varkensproductie nam, zoals gezegd, het optreden van stressziekten toe, en daarmee het belang van de curatieve farmacie. Hormonen en andere (bio)chemische middelen om alle fasen van de groei, gewichtstoename, vleeskwiteit, de vruchtbaarheid, de spermasamenstelling, de ovulatie, de dracht etc. te reguleren horen daar bij.

Met de toenemende kennis over verschillende combinaties van erfelijke eigenschappen van beren en zeugen werd de berenkeuze ook steeds meer het werk van deskundigen. Zij adviseren de varkenshouders via welk sperma welke eigenschappen bij de betreffende zeugen ingekruist moeten worden om het gewenste type biggen te krijgen. Bv. voedelefficiënt, veel biggend, vetarm. De regionale berencentra verenigden zich tot koepelcentra voor het bewaren van het ingevroren sperma vanuit vele berenhouderijen. Digitale dataopslag maakt de gerichte spermakeuze voor de boeren gemakkelijker. Momenteel wordt ca 98% van de zeugen in ons land met KI gedekt. Zeugen zijn daarbij tegenwoordig meestal een van een van de volgende rassen: Nederlands Landras, Fins Landras, York of Large White. Hier gaat het om rustig gedrag, vruchtbaarheid, moederlijkheid en gezondheid. Als beren gebruikt men vooral de York, de Piétrain of de Duroc, die goed versvlees, goeie bacon, goeie hammen, stressvrije biggen, veel levend geboren biggen en goede moedereigenschappen leveren. Door hybridisatie van deze rassen verkrijgt men telkens de optimale combinatie van beide rassen en de optimale uniformiteit van de biggen. Bevruchting met eigen beren wordt afgeraden om uitsplitsing en daarmee verschillen tussen de nakomelingen te vermijden. De nakomelingen in de F1 zijn immers homogeen.

Beren¹⁴

Productieve beren worden 3 keer per 2 weken tot ejaculatie gebracht (afhankelijk van de vraag). Verder leven ze in hun hok in de berenstal. Stalmedewerkers vangen het ejaculaat handmatig of met geautomatiseerd systeem op. De paring van de buur duurt normaliter zo'n half uur waarbij de beer ongeveer een halve liter sperma produceert (ejaculatie). De spermaproductie van de jonge beren stijgt, met een

¹² <http://nl.wikipedia.org/wiki/Mengvoeder>, zie ook kritiek: www.levendehave.nl/kennisbank/varkens/voeding-van-varkens

¹³ www.varkenski.nl

¹⁴ Met dank aan Marleen Broekhuijse: M.L.W.J. Broekhuijse, Prediction of porcine male fertility 2012, Dissertation Faculty of Veterinary Medicine, Utrecht University, the Netherlands

topproductie op een leeftijd van 18 maanden. Die blijft dan constant tot ca 36 maanden, waarna hij afneemt. Dan is de beer echter al vervangen door een volgende generatie met verbeterde genen. Gemiddeld produceren beren per productieve tijd in de stal zo'n 170 tot 260 ejaculaties, wat na verdunning zo'n 6000 á 9000 inseminatie doses oplevert: zo'n 35 doses per ejaculaat. Ze produceren via KI dus 6 á 9 duizend worpen van elk ca 13 biggen.

Zeugen¹⁵

Hoewel een zeug met gemak twintig jaar oud kan worden kom je in de praktijk op vermeerderingsbedrijven nauwelijks zeugen tegen die acht worpen groot brengen, en daarmee een leeftijd van bijna vier jaar halen. Het gemiddelde vervangingspercentage op zeugenbedrijven ligt al tientallen jaren tussen de 40 en 45 procent. Dat betekent dat een gemiddelde zeug nauwelijks meer dan zes worpen van ca 13 biggen heeft grootgebracht voor ze wordt afgevoerd. Enerzijds om ze door betere zeugen te vervangen, anderzijds ook om dreigende gezondheidsproblemen van beenwerk, klauwen en uiers te voorkomen.

Vleesvarkens

Het biggenaantal per worp ligt momenteel rond de 12 á 14. Vleesvarkens moeten liefst in 6 maanden ca 100 kg gewicht bereiken om lucratief geslacht te kunnen worden. De groothandel bedingt steeds lagere prijzen van de boeren om het vlees goedkoper – concurrerender – aan de consument te kunnen aanbieden.

Het aantal biggen per zeug per jaar is gestegen van ca 15 in 1960 tot ca 27 in 2008; de groei van ca 545 gram per dag in 1960 tot ca 781 gr per dag in 1980. De voederconversie in kg voer per kg groei daalde van 3.7 in 1960 tot 2.7 in 2008. Allemaal op basis van grootschalige meting van relevante eigenschappen van beren en zeugen. Zo wordt de rasverbetering met succes steeds technologischer aangepakt.

Na de bevruchting van de bekende zeug met bekend sperma moet echter steeds afgewacht worden hoe dat kruisingsresultaat uitpakt. Naast de genetisch verwachte mix zijn er altijd kansen dat er 'vreemde' mutaties optreden. Die zijn dan ongewenst als je op eenvormig nageslacht gericht bent. Belangrijke berenlijnen leveren nu in hun nageslacht respectievelijk eigenschappen als vetdikte, spiermassa, groeisnelheid, vleestextuur als milieuhardheid cq overlevingsvermogen in de harder wordende productieomstandigheden (weinig ruimte, geen contact met andere dieren, uniformiteit van voedsel en klimaat etc.). Zo komen er ook vergelijkbare reeksen eigenschappen per zeugenlijn¹⁶.

Varkensgezondheid als criterium

Vanuit de varkenshouderij sector wordt tegenwoordig meer en meer gesteld dat "het handhaven of nog verder verbeteren van de techniek alleen dan nog verantwoord (is), als dat gepaard gaat met zo weinig mogelijk kunstgrepen in de vorm van het gebruik van ondersteunende middelen, zoals antibiotica. Varkens die minder zorg en arbeid vragen en daardoor een lagere kostprijs hebben, kunnen daaraan ook veel bijdragen. Het uitgangsmateriaal zal een erfelijke aanleg moeten hebben voor een goede gezondheid en gemakkelijk moeten produceren in de steeds groter wordende eenheden"¹⁷.

Genome selection

Wel wordt 'genomic selection' toegepast. Daarbij wordt het DNA profiel van biggen meteen na de geboorte vastgesteld, aan de hand van oorvlees monsters die vrij komen bij het zetten van de oormerken¹⁸. Genetische modificatie bij varkens is volgens Van Arendonk ook

¹⁵ www.pigbusiness.nl/nieuws/405/langere-levensduur-zeugen-zonder-in-te-leveren

¹⁶ <http://edepot.wur.nl/244618>

¹⁷ <http://edepot.wur.nl/244622>

¹⁸ De varkensfokkerij draait om de voortdurende verbetering van economisch interessante eigenschappen van varkens, zoals vruchtbaarheid (meer worpen, meer biggen per worp), levensduur, spekdikte en natuurlijk

technisch kansloos. 'Je kunt een transgeen varken maken, maar je hebt wel twee ouderdieren nodig voor de productie van de volgende generatie, en we kunnen een vreemd gen niet tweemaal op dezelfde plek laten landen. In feite is genetische modificatie pas een optie als je heel secuur genetisch kunt opereren.

GM van varkensvoer

Indirect heeft de varkenshouderij wel met gm te maken doordat veel gm soja en maïs gevoerd worden, zo blijkt uit onderzoek van de Flinders Universiteit, Adelaide, Australië. Zeugen gevoerd met ggo-voer, hadden gemiddeld een 25% zwaardere baarmoeder dan zeugen die voer zonder ggo-ingrediënten hadden gegeten. Een mogelijk teken van een ziekte dat om nader onderzoek vraagt. Het aantal ernstige maagontstekingen was ook aanzienlijk hoger bij varkens die het GM dieet hadden gekregen. De onderzoeksresultaten waren opvallend en statistisch significant¹⁹.

Enkele voorbeelden van gm bij varkens uit de internationale literatuur

Ecovarken (Enviropig)²⁰ – fosfor efficiënt

Door muizengenen samen met gistgenen in Yorkshire varkens te injecteren (pronucleaire micro-injectie) slaagden Canadese onderzoekers (Guelph) er in een 'lijn' van varkens te verkrijgen die minstens 18 generaties lang met minder dan de helft aan het gebruikelijke hoeveelheid fosfor in hun voedsel toekonden. En dus ook minder fosfaat in hun mest en urine nalieten. De varkensindustrie heeft echter nog weinig of geen interesse in de productie, zodat die werd gestopt, nog voor de toelating tot de markt voor humaan voedsel was verkregen²¹.

Extra spiervorming

Succesvol gen onderzoek liet bijvoorbeeld zien dat de aanwezigheid van guanine in het IGF2 van varkens de dieren ca 4% gespierder maakt dan adenine op die zelfde plek in het genoom²². Vervolgens bleek dat een niet coderend celeiwit de feitelijke spiervorming stuurt, nadat het door de aanwezigheid van guanine geëffectueerd is. In dit geval gaat het om het ontdekken en gebruiken van 'markers' die genetische eigenschappen indiceren.

Geur van varkensvlees

Terwijl onderzoekers als De Vries²³ laten zien hoe de geur van varkensvlees genetisch vastligt en door de juiste selectie verminderd kan worden, laat recent onderzoek ook zien dat het aan de genen van de consument ligt of hij/zij de vleesgeur wel of niet waardeert.

Kernen in cellen inbouwen

vleeskwaliteit: kleur, vetgehalte, waterbindend vermogen (tegen 'dripverlies' in de verpakking). Al die eigenschappen worden gemeten aan dieren en gecombineerd in een fokwaarde, een getal dat het genetisch potentieel van een dier voor een bepaalde eigenschap aangeeft. Hoe beter die fokwaardenschattning, hoe beter kan worden geselecteerd en hoe sneller vooruitgang kan worden geboekt. 'De turbo gaat op de fokkerij' zegt Topigs' Hans Olijslager in de Volkskrant van juni 2012.

¹⁹ <http://gentechvrijvoedsel.nl/video/varkens-onvruchtbaarheid>

²⁰ www.animal-science.org/content/81/14_suppl_2/E68.full ; <http://gaia-health.com/gaia-blog/2013-06-18/agribusiness-killed-the-genetically-engineered-enviropig/> ; <http://www.treehugger.com/natural-sciences/canada-approves-enviropiga-piglets-inherit-genetic-modifications-for-clean-manure.html> ; <http://jeb.biologists.org/content/207/7/1058.full>

²¹ Zie Cogem Signalering CGM/120111-01 2011 voor een uitvoerige bespreking als casus 2 in 3.3.

²² <http://jeb.biologists.org/content/207/7/1058.full>

²³ www.eaap.org/docs/Publications/eaap100%20-%20765182659K.pdf#page=30 2000; www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0035259 2012

Door de toenemende kennis van de samenstelling en opbouw van het varkens chromosoom groeide het idee dat het veel efficiënter is om de gewenste eigenschappen direct in het genoom in te bouwen. Daarbij kunnen kernen van spermacellen direct in eicellen geplaatst worden, zonder eigen activiteit van de spermacel. Ook kunnen zo kernen van het ene vrouwtje in eicellen van een ander vrouwtje gebracht worden. Dat gaat veel sneller dan het inbouwen van eigenschappen via inseminatie en de dracht van een zeug. Naast het gebruik van soorteigen genen is het technisch ook mogelijk genen van andere organismen door de varkens-eicel activiteit in het varkensgenoom te laten inbouwen²⁴.

Varkens als proefdieren

Opmerkelijk is dat gm hier, in tegenstelling tot de situatie bij gm voor de teelt van varkens voor voedsel, nauwelijks omstreden is.

Hier zijn drie doelen voor de gm te onderscheiden:

Homogeen onderzoeksmateriaal

Voor het onderzoek naar gerichte veranderingen van genetische eigenschappen (technische modificatie van het genoom), is het van groot belang dat de varkens (vaak biggen) zo homogeen mogelijk zijn: genetisch, fysiologisch, maar ook qua gedrag. Ze moeten in alle eigenschappen stereotypisch zijn, om de effecten van ingrepen statistisch relevant te kunnen onderzoeken²⁵.

Om homogeen onderzoeksmateriaal te hebben worden ook wel klonen gemaakt van varkenscellen waarin menselijk dna is overgeplant, nadat het eigen dna van het varken is verwijderd. De zo geproduceerde mens-varken klonen mogen max 2 weken in leven gehouden worden. Ze groeien dan tot blastocyst en kunnen als zodanig als reagens dienen).

Gewenste fysiologische afwijkingen

Om gericht onderzoek te kunnen doen naar het verhelpen van fysiologische afwijkingen in dieren, worden die proefdieren dikwijls genetisch gemanipuleerd (ziek gemaakt, ontregeld) om de afwijking cq ziekte te vertonen die lijken op die van de mensen met die ziekte.

Vervolgens kunnen die dieren biochemisch behandeld worden om te zien of die symptomen opgeheven kunnen worden, cq de dieren weer 'genezen'²⁶.

Xenotransplantatie

Voor de transplantatie van varkens organen is het meestal nodig de varkens genetisch te modificeren (veranderen). In het erfelijke materiaal (DNA) van het dier worden dan veranderingen aangebracht. Met het doel dat er enkele menselijke eiwitten in organen van het dier worden ingebouwd, zodat het menselijk lichaam het dierlijk orgaan niet herkent als vreemd orgaan. Genetisch modificeren kan voorkomen dat het dierlijk orgaan snel wordt

²⁴ Het taalgebruik rondom gm suggereert een gericht fysieke inbouw zoals bij pc onderdelen. In feite moeten er steeds biochemische condities worden geschapen waarin genen uit een genoom worden geëxtraheerd, biochemische condities waarin die genen worden veranderd en biochemische condities waarin cellen van de ontvangende organismen de veranderde genen in hun genoom kunnen opnemen. Per stap is er telkens maar een (heel) klein % van de te veranderen celorganellen dat de gewenste verandering van eigenschappen vertoont. De gerichte biochemische sturing van de gm neemt overigens zeker toe.

²⁵ Creating genetically modified pigs by using nuclear transfer

Liangxue Lai and Randall S Prather*; *Reproductive Biology and Endocrinology* 2003, 1:82

²⁶ De vraag hoe de ziektesymptomen zich verhouden tot het organisme als geheel laat ik hier even onbesproken. En daarmee ook of de afwezigheid van symptomen de genezing van de ziekte betreft.

afgestoten.

Microinjectie

Een veel gebruikte techniek is de "micro-injectie" techniek. Hierbij wordt een klein hoeveelheid van menselijk DNA in een bevruchte eicel van een varken ingespoten. De eicel wordt vervolgens ingeplant in een draagmoeder. Na de geboorte worden tests uitgevoerd om te kijken of de biggen inderdaad het gen hebben ingebouwd resp. de gewenste genetische verandering hebben gekregen. Met de varkens, waarbij de genetisch modificatie gelukt is wordt doorgefokt onder speciale omstandigheden, bijvoorbeeld: ze mogen niet naar buiten en worden onder steriele omstandigheden gehuisvest. Dit wordt gedaan om het risico dat ziektekiemen van het varken op de patiënt kunnen overgaan zo klein mogelijk te houden. De laatste stap is de uitname van de organen voor het xenotransplantatie.

Fluorescentie inbouw

Een synthetische versie van een kwalleng (de fluorescerende *Aequorea victoria*) wordt met verschillende technieken en op verschillende plaatsen in het celmateriaal van de gewenste diersoort gebracht²⁷. Bij drachtige zeugen werd het fluorescerende eiwit in de embryo's geïnjecteerd (niet in een specifieke cel), waarop ca 25% van de biggen met fluorescerende cellen geboren werd²⁸. Verschillende onderzoekers 'produceerden' zo gedeeltelijk of helemaal fluorescerende biggen. Daardoor zijn hun soma en andere cellen goed te volgen als ze in anderen organismen worden ingespoten.

Voor meer voorbeelden van gm onderzoek bij varkens: zie de bijlage

Duur van effectonderzoek

Hier moet nog wel worden opgemerkt dat de effecten van gm op de varkens in het wetenschapsbedrijf cq de industrie niet langer dan drie maanden gevolgd worden. Van een toets op effecten die de duurzame ontwikkeling van het dier cq de soort betreffen is dus geen sprake. Omdat de gm in principe zijn gemanipuleerde genen noodzakelijkerwijs nog steeds zeer ongericht in de cellen c.q. het DNA van het organisme inbrengt, is het zoeken naar lange termijn effecten bijzonder relevant²⁹.

Zo vallen lange termijn effecten van directe gm in varkens en ook die van gm varkensvoer op de varkens zelf en op de consumenten van het varkensvlees buiten de financiering.

Algemene opmerking over de attitude van de varkensfokkers

Wat de varkenshouderij, i.h.b. wat de fokdieren betreft is het mijn stellige indruk dat het personeel op de beren en fokzeugenhouderijen heel vriendelijk en zorgzaam met de dieren omgaat. Dat rust, regelmaat, goed voer, hygiëne en aandacht voorwaarden blijken te zijn voor een optimale productie.

Voor zover er in de varkenshouderij sprake is van ijsskoude berekeningen en keiharde efficiency liggen die veeleer bij 'het systeem' dan bij 'het personeel'. 'De wetenschap' en 'De economie', samen met de prestatiedrang van ambitieuze jongeren zijn drijvende factoren in dat systeem.

²⁷ Bv. zebra visjes, kippen, zijdeaapjes, katten, varkens en koeien. Wikipedia en www.foodlog.nl/artikel/weinig-ophef-rond-kip-met-groene-eieren1 en www.dimet.org/courses/modelli_animali/WebsterNL-MRD05.pdf

²⁸ Hoe lang de fluorescentie actief blijft (uren, dagen) vond ik niet. Het is een tijdelijk effect.

²⁹ Steeds vaker komen er uit het 'industrie bedienende' onderzoek berichten los 'dat ongewenste resultaten' in de kast gehouden worden.

Perspectief

Hoe sneller het aflezen van DNA sequenties in de genen gaat lukken, en hoe nauwkeuriger de inbouw mechanismen van genen in celdelen aangestuurd kunnen worden, hoe meer levende organismen, inclusief de varkens, door de biochemie in hun functioneren bepaald kunnen worden.

Richting en omvang van die genenmanipulatie zal vooral door economische gezichtspunten van de industrie en de overheden, door medische belangenopvattingen en vervolgens door wetgeving en uiteindelijk door ethiek worden bepaald. De techniek op zich staat voor niets.

Om ruimte te geven aan vormen van veredeling waarbij de natuur – hier het varken – als te respecteren wezenlijke partner wordt beschouwd is een transitie nodig van de economische en juridische dictatuur van de huidige marktleiders in de veredeling. Vermoedelijk zal de omslag van de kritische en geëngageerde consumenten moeten komen

Reflectie op de ontwikkeling van de varkenshouderij

Terugkijkend op de beschreven geschiedenis van de varkenshouderij is goed te zien hoe de mensen eeuwen lang nauw met de varkens samenleefden in per cultuur meer of minder verschillende systemen die allemaal op wederzijds voordeel berustten. De varkens dienden als duurzame bron van hoogwaardig voedsel, als benutters van menselijk organisch afval, als eters van niet concurrent voedsel, als leverancier van mest en zeker ook als gezelschap (affectieve huisdieren, met biggen en al). De varkens op hun beurt genoten bescherming en konden via de menselijke voorkeuren hun vormenrijkdom (fysiologisch en morfologisch) ontplooiën in bij hun soort passende samenlevingsvormen: een beer met zeugen en tomen jongen, met een beschermde en schone 'groepswoonplaats', aparte 'ontlastingsplaatsen', badplaats voor modderbaden, wroetplaatsen om wortels op te graven, snuffelgebieden om verdere eetwaar te verzamelen. Bij dat alles zijn ze voortdurend in een rijktaalige communicatie met elkaar. Over de geestelijke vermogens van varkens is mooi onderzoek gedaan door Stanley Curtis van Penn State University(USA). Hij leerde ze met joysticks spelen, en concludeert dat ze iconen van beeldschermen kunnen waarnemen en onthouden³⁰. Ze spelen videospelletjes veel beter dan honden en ook beter dan Chimpansees³¹. Maar dit terzijde.

Naarmate de mensen allengs in de natuur gaan ingrijpen, en zich daardoor stapsgewijs onafhankelijker maken van de natuur ter plaatse, van weer en seizoenen, wordt ook meer en meer ordenend ingegrepen in het leven van de varkens. De natuur wordt gecultiveerd, dat wil zeggen naar smaak en behoefte van de betreffende gemeenschappen georganiseerd.

Waar geloof en staat lang nauw samenhangende systemen vormden, waarbinnen agrarische gemeenschappen de basis vormden, ontstonden ambachten en scholen. Geloof en macht groeiden uit een en organiseerden zich in vormen van kerk en staat. Machthebbers bestreden elkaar en vormden wisselende landsgrenzen, waarbij talen en culturen zich ook verder differentieerden. Met oneindig veel variaties en nuances, hier heel grof geschetst.

³⁰ Denk aan de verwijzing naar de meebelevende intelligentie van de varkens uit het begin van deze studie (ze snappen wat wij met de aangeboden spelletjes bedoelen en willen ons graag het plezier doen om die spelletjes te spelen – idealiter tot wederzijds genoegen.

³¹ www.peta.de/webschweine.500.html

Het opzettelijk en bewust ontleden van gehelen, begon in de zeventiende eeuw met microscoop, verrekijker en de anatomische ontleding van het menselijk lichaam. Het maakte hemel en aarde, met alles er op en er aan, tot onderwerp van onderzoek. Van het begin af aan had het onderzoek meteen ook een ontwerpdimensie: wat kunnen we er mee? Wat is het nut ervan?

Toen vervolgens in de negentiende eeuw enerzijds de materialistische natuurwetenschappen opkwamen en anderzijds de politieke stromingen, kwam de cultuur in een stroomversnelling terecht, en daarmee alle ambachten en ook de landbouw en daarbinnen de varkenshouderij. In de natuurwetenschappen was er voor gekozen allereerst alleen de stoffelijke eigenschappen van de werkelijkheid te onderzoeken: maat, getal, gewicht. De atomen werden als bouwstoffen beschouwd, het toeval als motor van de evolutie. Waarden en normen werden als subjectieve toevoegingen aan de feitelijke en concrete waarde vrije werkelijkheid beschouwd.

Dat paste naadloos bij de economische opvatting dat schulden voor de 'anderen' waren en winst voor de eigen groep, onderneming of persoon.

Stap voor stap is te zien hoe deze opvattingen de landbouw en daarmee ook de varkenshouderij binnentrekken. Het varken is niet meer onderdeel van zijn niche, dwz van zijn roedel en het ecosysteem waarin die roedel naast andere, onderling communicerende roedels leeft.

Ontvreemding aan de niche

Door zijn bijzonder sterk ontwikkelde aanpassingsvermogen weet het varken alle opeenvolgende vervreemdingsstappen te overleven. Stappen waarbij de roedel uit het ecosysteem wordt gehaald en vervolgens als roedel van andere roedels wordt afgescheiden. De varkens worden steeds radicaler opgehokt en komen niet meer buiten (geen modderbaden meer); als superzindelijk dieren leven ze in hun eigen uitwerpselen. De beer wordt uit de roedel gehaald, de biggen worden bij de moeders weggehaald en van hun broers en zussen gescheiden (selectie op geslacht en gewicht). De meeste mannetjesbiggen worden gecastreerd en voor de slacht gemest. Enkele geselecteerde worden als fokberen apart gezet met lotgenoten. De vrouwtjes worden na selectie gescheiden in slacht zeugen en fokzeugen. Hun voer komt van ver weg en hun mest vormt een milieuprobleem: niks niche! Een biochemisch technologische diervreemde niche vervangt de oorspronkelijk diereigen niche!

Opschaling en machtconcentratie

Elk van de genoemde afscheidingen gaat gepaard met opschaling van het aantal 'deeltjes': de stallen worden steeds groter maar de hokken per dier kleiner. En het aantal tussenstappen tussen boer en consument wordt ook steeds groter door de opdeling van de voedselkolom in steeds meer efficiënte deeltaken. Efficiency en economische druk zijn de maatgevende begrippen. Productiegetallen beheersen het denken en doen. Daarbij worden de boeren steeds meer ondergeschikt aan de cooperatieve bedrijven die ze zelf opgericht hebben. Cooperaties waaruit lucratieve afdelingen zich vervolgens verzelfstandigden en almaar groter en machtiger werden: marktbepalend. Zo kwamen de boeren in dienst van de agribusiness: veevoer, stalbouw, veredelaars voor productie, vermeerdering, mestverwerking, etc.

Technologische niche replicatie

Al doende worden door ziekten van de dieren alle afzonderlijke niche elementen ontdekt als gemis en vervolgens technisch of biochemisch vervangen. Denk aan klimaatbeheersing,

voersamenstelling, voederverstrekking, mestverzameling, mestafzet, transport van de dieren. Maar ook aan de synthetische berengeur om zeugen bronstig te maken, kunstmatige inseminatie, worptriggering, elektrische ejaculatietriggering etc. Daar komen de spermaselectie, in vitro fertilisatie en genetische manipulatie³² dan bij. Sturing op steeds kleinere deeltjes die als de oorzaak van het leven gezien worden... Door varkens te kloneren worden de nakomelingen helemaal homogeen dwz van hun groepswerkelijkheid ontvreemd³³.

Mondiaal perspectief

Daarnaast is er ook nog het probleem van de voedselvoorziening van de varkens, die voor een groot deel gebaseerd is op soja, waarvan de productie in Z. Amerika de ontbossing aanwakkert. Zo wordt het varken almaar meer concurrerend met de mens, terwijl het zelf steeds minder voedsel- en leefkwaliteit kan leveren (stress en eetzucht in plaats van vredig genieten). De mest problematiek komt daar dan nog eens overheen...

Stress

Als voornaamste gedragssignaal van de varkens in de moderne varkenshouderij systemen is hun intense nervositeit en stress. Alles wat er aan hun niche ontbreekt levert stress. Die uit zich qua gedrag bijvoorbeeld in het staartbijten en andere agressie tussen hokgenoten, het kauwen op hout of staal van de behuizing en andere vormen van stereotiep gedrag. Stress zorgt ook voor een verhogende cortisolproductie. Dit hormoon heeft een belangrijke onderdrukkende werking op het immuunsysteem en kan leiden tot een verlaagde weerstand. Dit heeft tot gevolg dat ziekteverwekkers zoals bacteriën en virussen makkelijker een kans krijgen dieren ziek te maken³⁴.

Alles bij elkaar lijden de varkens een 'ontaard' bestaan in een door mensen ontworpen synthetische omgeving, ook industrieel maakbare 'ondernatuur' te noemen.

Emancipatie & vervreemding

Naarmate wij als mensen ons emancipeerden van de natuur namen we de varkens in die emancipatie mee. Emancipatie is verwant met vervreemding: we stellen ons buiten en boven de natuur, we ontbonden de inbedding in een materialistische vorm van bovenaardsheid. Naarmate in de samenleving de zorg om het milieu en het dierenwelzijn toenemen kunnen varkenshouderijmodellen waarin de varkens 'niche' getrouw, een varkenswaardig bestaan kunnen leven ontwikkeld en economisch haalbaar worden. De keuze daartoe ligt bij de bewuste burger-consument.

De roep van het varken's enigma zou je volgens mij als volgt kunnen verwoorden:

'Je breekt onze wil, vangt ons in je begeerte,
wij raken in stress en dat baart je veel angst,
die jij dan verdringt in verborgen agressie.
Kom, houdt ons menswaardig,
geniet van ons knorren,
ons ekosysteemspel
levert vreugde en vlees'

³² In varkens onderzoek, buiten NL, nog niet toegepast in de praktijk.

³³ Animal genetic manipulation – a utilitarian response. in: Bioethics, Vol. 16 nr 1 2002.

³⁴ Voor een lijst van stressfactoren en hun remedie zie www.varkens.nl/sites/default/files/Voorkomstress.pdf ; zie ook www.animalfreedom.org/paginas/informatie/misstanden.html#varkens

NB 1 De beïnvloeding van het gedrag, het psychisch functioneren, door gm

GM is een sprong in een telkens afstandelijker manipulatie van levende organismen (systemen) van dieren, maar ook van planten, van het organisme als geheel naar diens genen. Waar vroeger de varkenshouder, min of meer bewust, door zijn eigen gedrag dat van zijn varkens beïnvloedde, wordt nu de oorzaak van het gedrag in de genen geprojecteerd en voor genetische veranderingen verandert. Ik ben geneigd dat als geheugen-, c.q. programmeringsvervalsing te beschouwen. Zoals dat ook het verklaren van menselijk gedrag tot ontkenning van vrijheid en verantwoordelijkheid bij mensen leidt: niet ik maar mijn genen maakten dat ik dit of dat deed, dit of dat beleefde, dit of dat dacht dan wel waarnam.

NB 2 Patentering en machtsvorming omtrent genetische manipulatie in het algemeen

Dit betreft de patentering en machtsvorming, en hoe die samenhangen met de afname van soortenrijkdom, van de streek en cultuur gebonden veredelingsmogelijkheden en van daarmee samenhangende de ervaringen in alle werelddelen. Het betreft dus ook de verarming van de boeren (cultuur, sociale status en inkomen) en het kwaliteitsverlies van het voedsel. En dat allemaal tegenover de verrijking van industriëlen en aandeelhouders. Ik houd dit hier kort en verwijs verder naar de literatuur, maar ben van mening dat deze sociaal-economische en culturele veranderingen eigenlijk minstens even ernstig, zo niet ernstiger zijn dan de bio-ecologische. Juist ook spiritueel gezien is het dictatoriaal gedrag van de grote veredelaars, inclusief de nationale en internationale overheden en wetenschappelijke instituten die hen steunen (c.q. door hen gechanteerd worden door), zeer bepalend voor de materialistische vervreemding van de samenleving. Een heftige uitdaging voor hen die verder kijken dan hun financiën en hun deeltjesvoorstellingen. Zie de hier onder geciteerde passages³⁵.

Tot slot

Op de vraag wat wij als werkgroep ten aanzien van de varkenshouderij kunnen en willen aanbevelen aan de nieuwe Staatssecretaris van Economische Zaken kwamen we op het volgende: houdt op de varkens te vervreemden van hun soorteigen groepsgedrag in tijd en ruimte (niche) en stop de uniformering van de dieren.

Voor een duurzaam beleid zou een transitie naar regionalisering en alle mogelijke recycling (voer & mest), met een verbeterde leefwijze van de varkens en daarmee ook van de bodem, landschap en milieu, ter plaatse en elders, maatgevend moeten zijn.

**Jan Diek van Mansvelt
(19 – 9 – 13)**

³⁵ www.grain.org/article/entries/542-jack-kloppenburg (2005); Jack Kloppenburg 'Impeding Dispossession, Enabling Repossession'; <http://www.dces.wisc.edu/documents/articles/kloppenburg/2010%20Impeding%20Dispossession%20Enabling%20Repossession.pdf>; http://zaplog.nl/zaplog/article/de_zadenbank_van_gates_rockefeller_monsanto_en_syngenta_op_spits_bergen

Bijlage met positieve en negatieve associaties

In de literatuur kom je, algemeen gesproken, veel positieve maar ook veel negatieve eigenschappen van 'het varken' tegen:

Positieve eigenschappen die in het dier zelf worden gezien: nobel, krachtig, dapper en onafhankelijk (het wilde zwijn)

Op de mens afstralende eigenschappen van het 'roze' varken: materieel geluk, welvaren, gulheid, geslaagd sparen (spaarvarkens); zeugen staan symbool voor vrouwelijke vruchtbaarheid: veel kinderen die rijkelijk gezoogd worden.

Verder staat het zwijn in hoog aanzien bij 'heidense geloven' cq 'vreemdelingen', zoals die van de Druiden, Egyptenaren, Japanners etc. In het Duits staat 'Schwein' ook voor mazzel.

Negatieve oordelen over het varkens zijn: lui, liederlijk, gulzig, egoïstisch en sensueel (het tamme varken); denk aan 'Zwijnenstal', 'Varkenschtig gedrag'. In het Duits staat 'Schweinerie' voor rommel en 'Sau' voor een lui en vuil typ. Bij de Joden en Islamieten is het zwijn cq het varken 'onrein'.

Bijlage Het varken in verschillende culturen cq mythologieën³⁶

Volgens de Chinese astrologie wil het varken op het leven vertrouwen: leven en leven laten, tolerantie, hulpvaardigheid en waarheidsliefde.

In Indische Bhavachackra's, dat zijn complexe beeldcomposities als meditatiehulp, komt het varken voor in het centralebeeld, waar haan, slang en varken achter elkaar aan rondrennen. Zij vertegenwoordigen respectievelijk de basisgegevens ('wortelgiffen'): begeerte, haat en verblinding, ofwel aantrekkingsdrang, afstotingsdrang en de beperkte blik. Buiten het midden vindt je een duif als begeerte, de slang als woede en het varken als beeld van de onwetendheid: andere verwoordingen van de drie ondeugden die het karma veroorzaken dat ons aan de aarde bindt³⁷.

In de Egyptische mysteriën werd het varken als het dier van Set (ook van Neptunus) gezien, en was voedsel voor de lagere klassen. De hoger ontwikkelde klassen (oorspronkelijk dus hoger ingewijden), aten geen varkensvlees omdat varkens 'onreine' dieren waren. Het verhaal gaat dat Set, als wild zwijn verkleed, het Hof van Horus binnendrong en hem daar met een pijl in het oog schoot (een harde les in beter waarnemen voor Horus). Maar er wordt ook gezegd dat het varken (Set, Neptunus) als symbool van de drempelwachter wordt gebruikt, de drempel die ook wordt vertegenwoordigd door de maan, die afwisselend van vol naar nieuw leen en dood staat; tussen de aarde en de hogere sferen, etc.).

In de Griekse mysteriën scholing ging de kleine inwijding (Halade) vooraf aan de grote inwijding van Eleusis. Bij de Halade werden 's ochtends vroeg 2,5 ('3') dagen oude biggen door de initianten naar de zee gedragen, daar gewassen en vervolgens op het strand geslacht en begraven, als voedsel voor de goden van de onderwereld (Set & Co). Zo legden de initianten hun 'varken' (aardgebondenheid) af en maakten zich rijp om op te stijgen naar de onstoffelijke, begeertevrije geestwereld. De 2,5e dag verwijst naar de gang van de maan door de dierenriem, en ook zo weer naar de verslaving van de mensheid aan het

³⁶ Zie: Tucker, Suzetta. "ChristStory Pig Page." ChristStory Christian Bestiary. 1998. <http://ww2.netnitco.net/users/legend01/pig.htm> (17 Oct. 2012); <http://montalk.net/matrix/114/food-for-the-moon>

³⁷ Wikipedia

ondermaanse (de maan doorloopt in 2,5 dag een 12e van de dierenriem, d.i. een geïdealiseerd teken³⁸. De 3e daagse big verwees ook naar het verblijf van de gestorvene in het ondermaanse na de dood, een purgatorium (pijnlijke reiniging van aardse bindingen). Daarbij verwees het gepijnigde gezicht van de (volle) maan naar de vloed aan zonden die zij tegen houdt om bezoedeling van de bovenmaanse kosmos te voorkomen.

Blavatsky zegt dat de Godvarken 'Chozzar' het oude Atlantis vertegenwoordigt, met Poseidon (Neptunus) als andere naam van de godheid die de vooruitgang haat en in de ongebreidelde 'aardse' lusten wil blijven hangen. De varkengod wordt overigens ook vaak draak genoemd.

In het NT vertelt Markus dat Jesus een groep slechte geesten in varkens veranderde, die zich vervolgens in een afgrond storten.

Steiner³⁹ stelt dat de varkens, door middel van hun vetvorming, kosmische stof in hun aardse lijven binden. Door ze met kosmisch voedsel, zoals bv rondbolle bieten ('kosmische wortels'), te voeden, zeker als ze voorgekookt worden, stimuleren we dat vetvormende proces in de varkens. Eikels zijn hier ook 'bolle vruchten' (meelhoudende zaden)⁴⁰.

Bijlage Varkens in Nood: www.varkensinnood.nl/over-varkens/varkensverhalen/

Bijlage met verdere voorbeelden van gm onderzoek bij varkens (lit.)

Bijal P. Trivedi stelt in haar overzicht (2002) vast dat Prathers team (Missouri)vond dat van 3.000 genetisch gemodificeerde varkensembryo's, die in 28 zeugen geïmplant werden, slechts 7 geboren werden, waarvan er drie al snel stierven. Zij zegt er niet bij of de vier overlevenden de gewenste eigenschap vertoonden. Zie:

http://news.nationalgeographic.com/news/2002/01/0103_020103TVclonedpig.html

Karl J Clark et al (2007) www.biomedcentral.com/1472-6750/7/42 vonden dat het gebruik van 4 transposonen en 2 recombinase systemen de precisie van de *Sleeping Beauty*⁴¹, *Tol2*⁴², *piggyBac*, and *Passport* transgenese ca 4 tot 30 maal verhoogde, en daarmee de

³⁸ Landbouwcursus, p 220 e.v.

⁴⁰ T.a.v dik en dun zegt Steiner in die cursus dat wortelverdikkingen bij planten 'kosmisch' zijn (kosmos in de aarde) terwijl hij bovengrondse verdikkingen 'aards' noemt. Het vette varken staat dus voor aardse verdikking; de aardappel met zijn ondergronds verdikte stengel voor 'kosmisch'.

⁴¹ The Sleeping Beauty Transposon™ System (SBTS) is a non-viral carrier of genetic information that can insert a gene into vertebrate (human) chromosomes in order to confer a new function or replace a defective gene. Four patent applications regarding the use of this transposon for introducing new DNA into the chromosomes of a cell have been filed, with the base patent* issued in December 2002. * United States Patent 6,489,458; Hackett, et al. December 3, 2002; DNA-based transposon system for the introduction of nucleic acid into DNA of a cell. SBTS stamt uit celculturen van de doorzichtige zakpijp *Ciona intestinalis*.

⁴² The medaka fish *Tol2* element is an autonomous transposon that encodes a fully functional transposase. The transposase protein can catalyze transposition of a transposon construct that has 200 and 150 base pairs of DNA from the left and right ends of the *Tol2* sequence, respectively. These sequences contain essential terminal inverted repeats and subterminal sequences. DNA inserts of fairly large sizes (as large as 11 kilobases) can be cloned between these sequences without reducing transpositional activity. The *Tol2* transposon system has been shown to be active in all vertebrate cells tested thus far, including zebrafish, *Xenopus*, chicken, mouse, and human. In this review I describe

genetische manipulatie van varkens eigenschappen, bijvoorbeeld voor hun efficiency in voedselverwerking.

Dezelfde Clark schrijft datzelfde jaar (2007) in www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2106845/ dat 'Sequencing of the pig genome and advances in reproductive technologies have rejuvenated efforts to apply transgenesis to swine. Pigs provide a compelling new resource for the directed production of pharmaceutical proteins and the provision of cells, vascular grafts, and organs for xenotransplantation. Additionally, given remarkable similarities in the physiology and size of people and pigs, swine will increasingly provide large animal models of human disease where rodent models are insufficient. We review the challenges facing pig transgenesis and discuss the utility of transposases and recombinases for enhancing the success and sophistication of pig genetic engineering. Een duidelijke ingenieurs visie.

Transgenese bij varkens. <http://genomebiology.com/2007/8/s1/S13> (2007) geeft een verslag van drie onderzoekers die vaststellen dat minder dan de helft van de embryo's van de moeder eileider naar de doel eileider overleeft. Als ze dan met micro-injectie genen toegediend krijgen sterft daaraan bijna 90% van de embryo's. De transgenese frequentie bij de overgebleven ca 5% van de 'omgezette' embryo's was iets meer dan 1%. Dus het slagingspercentage was dan ca. 0.05%

Morgan L. Maeder et al (2009) [www.cell.com/cell-stem-cell/relatedArticles?articlePii=S1934-5909\(07\)00277-9](http://www.cell.com/cell-stem-cell/relatedArticles?articlePii=S1934-5909(07)00277-9) vertellen hoe ze 1340 gekloonde embryo's in 8 surrogaat moeders stopten, waarvan 4 in totaal 10 levende biggen produceerde. En 2 van die 10 vertoonden de gewenste eigenschap. Alles bij elkaar dus 2 van de 1300, een kleine 2promille.

Wiebke Garrels et al (2011) www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3163581/ stellen vast dat zij bij bijna 7% van de geïnjecteerde zygoten succesvol waren in hun transgenese. Ze waarschuwen voor het gevaar om met de pronucleaire injectie ook ziektekiemen in de zygoten te brengen. Ze stellen wel vast dat hun 'Sleeping beauty' transposon plasmide een vooruitgang is ten opzichte van andere methoden. Overigens liegt hun opsomming van alles wat er mis kan gaan bij de informatieoverdracht er bepaald niet om.

Dongshan Yan et al, (2011) www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3203707/ berichten over een sterk verhoogde efficiency in gene targeting bij primaire celculturen bij het gebruik van zinc-finger-nuclease (ZFN). Ze vinden een verbetering van ca een miljoen maal...

Yongliang Zhang et al. (2012) werkten met spermacellen als dragers van de in te bouwen (transgene) stof. Zie: www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0035335 Daarin stellen zij vast dat ca 10% van de in 5 zeugen geïnsemineerde zygoten de gewenste eigenschap vertoonde.

Op de site van The Swine Improvement Project is ook veel te vinden over wat er momenteel speelt. Ruik de overwinningsoes op: www.swineimprovement.com/events.html

Veel bruikbare gm info is – ook wat varkens betreft – te vinden op: www.gen-ethisches-netzwerk.de/ Ze gaven achtereenvolgens drie boeken uit over gentic en embryo's, gentic en zaadgoed, gentic en (z.g.) geïndividualiseerde geneeskunde. Informatief.

and discuss how the *Tol2* transposon is being applied to transgenic studies in these vertebrates, and possible future applications.

Conclusie uit het literatuur overzicht⁴³:

De gm met en bij varkens is veel minder rationeel mechanistisch en doelgericht dan vaak geclaimd wordt. Er wordt door de gekozen ingrepen steeds een grote massa genoom veranderingen veroorzaken. Degenen die niet meteen het gewenste effect vertonen of dodelijk of ziekteverwekkend zijn blijven onopgemerkt, omdat de onderzoeken (ten minste op financiële gronden) steeds kortlopend zijn opgezet en zo gehouden worden⁴⁴.

Los van de gm bij varkens is bij gm onderzoek in het algemeen te denken aan namen als Pusztai, Chapela, Rosi-Marshall, Carrasco die ernstige moeilijkheden in hun onderzoeksleven ontmoetten toen zij onderzoeksgegevens publiceerden die ongunstige effecten van gm voedsel aantoonde⁴⁵.

Bijlage Voortplantings en selectietechnieken⁴⁶:

- kunstmatige inseminatie (KI)
- In Vitro Fertilisatie (IVF) eicellen worden buiten het lichaam met sperma bevrucht, waarna de bevruchte cellen in de baarmoeder van daarvoor uitgekozen moederdieren (draagmoeders) worden terug geplaatst
- Superovulatie, hierbij worden waardevolle zeugen er hormonaal toe gebracht in een keer meer dan hun normale aantal eicellen uit het ovarium te stoten
- Embryo transplantatie, embryo's van waardevolle zeugen worden overgeplaatst in die van draagmoeders. Daardoor kunnen de eersten sneller opnieuw bevrucht worden
- Klonen: eicellen worden tot spontane celdeling gebracht na bevrucht te zijn (embryosplitsing) of in ontkernde (stam) cellen worden kernen van andere cellen ingebracht om vervolgens in pleegmoeders uit te groeien.
- Marker assisted selection betreft de mogelijkheid genetische kenmerken van gewenste of ongewenste genen te herkennen, en cellen waarin die voorkomen 'in' of 'uit' te selecteren. Op het verschijnen van uitwendige eigenschappen in het varken hoeft dan niet meer gewacht te worden
- Oestrus synchronisatie betreft de mogelijkheid om alle zeugen in een stal tegelijkertijd vruchtbaar te maken (ovuleren), zodat de KI en een keer alle varkens kan bedienen en ze de biggen ook vrijwel tegelijk geboren worden.
- Partusinductie helpt de boer om alle varkens in zijn stal tegelijk te laten biggen,
- Ovum pick-up betreft de kunst om eicellen uit het ovarium van de zeug op te zuigen voor in vitro fertilisatie etc,
- Elektro-ejaculatie en spermavangen en helpen de berenhouders om sperma voor KI te verkrijgen. Door de elektro-ejaculatie is de spermavangst niet meer afhankelijk van eigen activiteit van de beer.

⁴³ De websites die ik in de voetnoot aangeef zijn een keuze uit vele.

⁴⁴ <http://gmfreescotland.blogspot.nl/2012/02/pig-feeding-study-not-reassuring.html>;

⁴⁵ http://www.bibliotecapleyades.net/ciencia/ciencia_geneticfood36.htm;

<http://environmentalcommons.org/2006-11PercySchmeiser.pdf>; <http://www.theava.com/04/0218-chapela.html>; <http://www.nature.com/news/2009/090902/full/461027a.html>;

http://www.gmwatch.org/index.php?option=com_content&view=article&id=12491;

<http://gmoevidence.com/buenos-aires-university-glyphosate-causes-birth-defects-in-chickens-frogs/>;

Andrew Rowel geeft een kritische bespreking van de samenwerking van wetenschap, industrie en industrie: 'Don't worry, it's safe to eat': the true story of GM food, BSE and Foot & Mouth. Earthscan 2004. Zie ook Jozef Visser 'Down to earth', 2010 en Jeffrey Smith, Genetic Roulette (2007) en Seeds of deception (2008).

⁴⁶ <http://edepot.wur.nl/157835>

Bijlage met kritiek op gm in het algemeen.

Politiek (Smith en Robin) en wetenschappelijk (van Kloppenburg en Visser).

Mijns inziens beschrijven alle vier hier een fascinerende (!) kongsie tussen egocentrisch machtsillusionisme (Lucifer) en ikloze toewijding aan de heerschappij van de materie (Ahriman).

Jeffrey Smith: "Outrageous! That's what you'll say over and over again when you read how the biotechnology companies have manipulated the government, our food, and the media, and put an entire generation at risk."⁴⁷ 2008

Marie-Monique Robin: "The World According to Monsanto—Pollution, Corruption, and the Control of Our Food Supply"⁴⁸ "Named one of the top ten environmental books to read in 2010 by Mother Nature Network, The World According to Monsanto is positioned to increase awareness of what has become a serious threat to our food supply".

Jack Kloppenburg, 2007: ... In looking at the history of plant breeding in the US, I was able to identify three features that have informed the direction that the political economy of plant breeding has taken from 1850 onwards in the US. The first is "commodification". It's hard to own the seed as property because it's a biological organism that wants to reproduce under all kinds of different circumstances. So industry pursued two routes of commodification – the social route, which has to do with legislation making the seed ownable, and the technological route, which is hybridisation.

The second feature is the division of labour between public science and private science.

Public labs generated much of the basic knowledge that was needed to develop plant breeding as an applied discipline, and public breeding programmes offered new varieties for farmers at low cost, sometimes free, and farmers regularly reproduced seed for themselves.

This left no room for private industry to get involved. To build a seed industry, public breeders had to be moved out of the way in an interesting coup d'état, in which industry said, "You do one thing and we'll do another. You do the basic science, the developmental science. We'll take care of the product end; we'll be the ones selling the seeds to farmers." The third feature has to do with germplasm, the genetic raw material of plant breeding. Most agricultural diversity exists in the geopolitical South and there is a long history of asymmetrical flow of this material from South to North.

These three features provided the historical trajectories along which it looked to me like biotechnology was going to be deployed And unless there are some real shifts in social organisation, it's very likely that biotechnology is going to continue to be deployed along those trajectories...

... The new chapter called "Still the Seed" reviews what's happened over the last 18 years. What it says is that the trajectories I identified in the book are still operating powerfully. The commodification has continued and accelerated. The division of labour is more starkly defined than it was. Biodiversity is being used even more asymmetrically. That's not to say that there hasn't been the emergence of strong opposition, which has yet to come to full fruition. If we look ahead, it is the emergence of that opposition that is the great good news of the last 18 years. But what's most important, I think, is the placement of the issue of biotechnology and the seed industry in the larger context of resistance to corporate globalisation.

Seed is the alpha and the omega, the beginning and the end of the agricultural production process. The genetic characteristics that can be embedded in the seed shape the production

⁴⁷ www.seedsofdeception.com/

⁴⁸ <http://seedsofdeception.com/books/world-according-to-monsanto-book/>

process through which that seed is going to pass. The seed is a critical nexus for capital, but it's not the only one. We see corporate globalisation not just in the seed industry but in animal production, pesticide production, pharmaceuticals and health sciences, energy, and the media. The great social problem of our time is the increasing concentration of economic power, and therefore cultural power and political power, in the hands of an increasingly narrow set of companies. Seed is one piece of the puzzle. It's a particularly accessible piece because people can understand where their food is coming from and that makes it particularly powerful. But concentration is occurring right across the industry, not just in seeds.

Since the opposition has to be to corporate globalisation and not to one feature of it, it's going to take some time for the whole gestalt to mature. We have little choice but to do what we can and to pay attention to what is going on. The contradictions are going to make themselves manifest. Eventually we will have the opportunity to turn things around.

Jack Kloppenburg 'Impeding Dispossession, Enabling Repossession'⁴⁹: Summary: Corporate appropriation of genetic resources, development and deployment of transgenic varieties, and the global imposition of intellectual property rights are now widely recognized as moments of accumulation by dispossession. Though robust and globally distributed, opposition to such processes have been largely defensive in orientation, and even accommodationist in demands for the development of market mechanisms for compensating those from whom germplasm is being collected. A more radical stance founded on legal and operational mechanisms drawn from the open-source software movement could not only function to impede processes of dispossession, but might actually facilitate the repossession of 'seed sovereignty'. Implementation of 'biological open-source' arrangements could plausibly undergird the creation of a protected commons populated by farmers and plant breeders whose materials would be freely available and widely exchanged, but would be protected from appropriation by those who would monopolize them.

Joost Visser⁵⁰:

6.7. Shrinking agriculture by breeding

Reading the American Society of Agronomy's 1955 "Corn and corn improvement", one is struck by the way the book's wider contributions have been shaped by the book's pragmatic backbone (Ch.V till XIV on 'industrial' corn culture, breeding and processing).

First:

there are no contributions on (a) soil microbiology (b) aspects of corn ecology, and (c) hardly any on roots. These are highly significant omissions, as they express a singular abstraction from (interactions with) the environment.

Second:

neither are there any contributions on (a) the ethno-botany of corn (b) the great number of farmers' varieties then still extant (c) the latter's different regional uses and their roles in local dietary patterns (in e.g. Mexico). In the same vein, there are (d) no contributions on the history of cooperative breeding for hybrids in rotation/legume based, organic farming, even though that had been a primary focus in the pre-war Mexico and the US (and still had its defendants in several of the Agricultural Experiment Stations). Together (a) – (d) exemplify a dogged determination to abstract from the farmer and the local community, and from

all farming systems except the 'industrial' one.

Third:

⁴⁹ Biological Open Source and the Recovery of Seed Sovereignty', in: Journal of Agrarian Change, Vol. 10 No. 3, July 2010, pp. 367–388.

⁵⁰ 'Down to Earth' WUR diss. 2010

there is some mention of the role of corn in widening the scope and theory of genetics, e.g. a reference to two of Barbara McClintock's researches (on transposons, see for McClintock: Keller 1993 and Nash 1999). Yet, this remains sterile, for next genetics is shrunken to hybrid breeding.

This brings us, ultimately, into the present focus on hybrids also for other crops, with its dangerous reduction of mitochondrial performance and malformation of reproductive tissues because of the cytoplasmic male sterility that is commonly used (see § 10.13).

Hybrid breeding is the method of choice not because of e.g. its sustainability and sturdiness, but because it is singularly effective in withdrawing breeding from farmer and local community.

Hybrid breeding is for obtaining 'seed & food power', not for exploring the plethora of breeding approaches that are at the service of man and society.

Approaches exploring open pollination (within the local ecology) and plant-microbe interactions (in the local soil) are discarded. What is left is product research: the researcher developing hybrids, not because of their inherent qualities, but because government or industry wants him to. When breeding education at large starts focussing at this product research – and it did – the next breeders generation will hardly be prepared to explore the existing possibilities that are inherent to other approaches.

But in the immediate post-war years other approaches than hybrid breeding were still current and an interest in the breeding methods of the Mexican farmer would have been quite normal.

What is more, as we know from Carl Sauer, Rockefeller Foundation research in corn and wheat in Mexico could very well have started with an investigation of (a) the ethno-botany of farmers' varieties (b) of their (soil) ecology and (c) of their use in diets (especially their mixes with beans - a glaring omission in e.g. Colwell 1946).

But as it was, Rockefeller research transplanted the recent 'industrial' type of research from the US into Mexico. For example, Miller et al. 1948 added industrial fertilizer gifts as conceived in the US to these Mexican farmers' fields, without attention to the farmers' organic ways of fertilizing, their differential treatment of varieties, etc.

Even when legumes had already been inter-planted with the corn, Miller c.s. did not deviate from their preconceived ways – and with their industrial fertilizer gifts disrupted both the legume's nitrogen fixation and (as a result) the corn's organic nitrogen nutrition.

Before long the Mexican farmers' varieties were collected for use in corn breeding, but that not on their own merits (as to e.g. organic agriculture and use in diets or feeds), but again exclusively on their 'industrial' breeding value.

Joost Visser id.

9.12. Breeding policies

The Rockefeller Foundation gained its position in Mexico only in the chilling war year 1942/43. Before that, Mexico, under president Cardenas from 1934-1940, had seen sweeping agricultural and land reforms. Plus the expropriation of (Rockefeller's) Standard Oil, after this had refused, time and again, to give in to any of the government's conditions. An essential part of the agricultural reforms was a scientific program of corn improvement starting from farmers varieties and farmers' methods (Yapa 1996 p.81). A quote (Echeverria & Robles 2001 p.155):

'It was under his [Cárdenas'] Administration that agricultural genetics research was introduced with a particular approach, the so-called 'agrarian socialism'. Cárdenas thought the common land or ejido was the basic unit of economic development, so it had to be economically, institutionally, and scientifically encouraged with federal funds. However, subsequent governments did not follow his social policy. They thought private companies had to be protected and strengthened ... The economical

and institutional support that governments gave to the programs started by Cárdenas was less than that provided to the Programa Agrícola Mexicano ...recently established (1944) as a cooperative program between the Mexican government and the Rockefeller Foundation'. Then Borlaug c.s. soon sidelined the work on rain-fed corn and other crops that were of decisive importance to the Mexican peasant. This was work done by Mexican scientists in the Instituto de Investigaciones Agrícolas (Inst. of Agricultural Research, IAR). Long time leader of this research was Edmundo Taboada Ramirez, a highly qualified geneticist who wrote the first Mexican textbook of genetics (1938).

Note that his work linked up with that of those Agricultural Experiment Stations (AES) in the US that focussed at cooperative breeding, with the regional farmer, of hybrids adapted to their predominantly organic agriculture. That line of research was disabled by the war Administration, and came to its end when the post-war government, in defiance of US law, no longer upheld the cooperative role of the AES, but shifted 'breeding power' to the big, private breeders instead...

... Escheverria and Roberts add (l.c.): 'The most important contribution to solve a national problem seems to be that of Taboada's stabilized maize'. Yet, the Rockefeller Foundation insisted on centralized, non-cooperative breeding. With that, it increased marginalization and impoverishment for the peasant, in Mexico and elsewhere on the globe, for half a century. Yet, its ventures were celebrated as the one-and-only way to solve the world food problem.

...The US is at the base of global 'agricultural modernization', in post-war decades. In a general way, because financial and industrial concentration had made a massive re-start during the war, and big economic powers now were in a central position. More specifically, because those powers effected the farmer's loss of local resources, and the change-over to their industrial resources as a substitute. If not for this seizure of power, the American farmer could have trod his own path, and it is even likely that US agricultural research would have rediscovered the diversity of farming systems, with their local resources (note that Carl Sauer had shown the way already).

Yet, there is this seizure of power, and already during the war it reached Mexico. In regard to breeding, it empowered an approach that not only neglected the farmer and his local resources, but also cut off the farmer from those resources. As a result, HYV breeding (Borlaug c.s.) was completely 'out of balance', and its constructs were conceived in disjunction from farmer and local ecology. Even where research was not under the direction of government or industry, as in CIMMYT and IRRI, this greatly unbalanced approach left researchers without the means that would allow them the change-over to farmer- and ecology centred breeding...

... Now the Kweekersbesluit (Breeders Decree) 1941 had limited the trade in, and the use of, crop varieties to those recognized by the Council and the State Committee for the Formation of the Rassenlijst (cp. Bieleman 2000 p.187/188). It prohibited the trade & use of e.g. farmer varieties. Only varieties delivered by the commercial and the public breeders, varieties conforming to the criteria of their 'trade', found a place in this Rassenlijst. That List up till then had only been a list regulating the trade in commercial breeders varieties: it had not been meant to exclude either the use of other (kinds of) varieties or their propagation & selection. After all, farmers had always selected their own varieties. The number of public and of commercial breeders was small, with most of them active for some decades at most. Furthermore, those breeders were greatly dependend on the farmer varieties as their breeding resource.

If we ignore some extravagant pretentions of some breeders, it is safe to say that the limitations, dictated by the 1941 Kweekersbesluit, had nothing to do with a real-life approach to breeding, or with respect for the historical rights and broad breeding qualities of the

farmer. Quite to the contrary, it was part-and-parcel of the Nazi top-down direction of agriculture, consisting a.o. in a very restrictive Culture Plan for crops. Already the Plan for 1941 prohibited the culture of spelt, that yet had always been a dear crop to small farmers on e.g. sandy soils. Being a small farmers' resource, it was hardly of any interest to breeders, who were sure it would not be profitable. And so spelt, including its farmer-based improvement, was largely unknown to the German experts and their Dutch colleagues. All they knew was that it was an 'unimproved' crop outside their 'expert circuit'. Sufficient reason to forbid its culture...

Enlightened officials expressed that it was 'harmful to their own interests' that small farmers as a rule, and with most crops by far, still used their own farmers' varieties (Platenburg 1942 p.127). Their technocratic stance is evident from the following quotation:

'Extension of this [agricultural] advice also towards the unsupported small farmers would therefore be really much desirable, especially when obeying the advices would be made obligatory. For this is not a matter only of the interest of individual farmers, but also of the interest of food supply for all the nation' (id. p.129)

So we see that a high official (and a friendly one, at that) had changed over in a flash from guarding welfare and freedom of the small farmer, within the confines of the law and of the rules of parliamentary democracy, to 'enlightened' prescription of centrally devised measures 'for the good of the cause'...

... What we are faced with here is technocracy, unchecked by either democratic laws or local self-determination, and part of a totalitarian system. These officials were blind to what was, in plain fact, their punctual implementation of totalitarian rule. That blindness is hardly an excuse for the fact that the Kweekersbesluit was a totalitarian decree, period. As it was not cancelled after the war, this war never stopped for the small farmer. As a result, the Kweekersbesluit also held the citizen under (this specific part of) Nazi rule. That the situation was and is foremost a bureaucratic one is admitted by Maat (2003 p.255):

'The Rassenlijst [the now obligatory varieties list] brought the leading role in plant breeding to the Wageningen Institute [for Plant Breeding] that she could not have attained from scientific research alone'.

'The prominent position in the breeders' world...was based on a system of control that did not so much spring from scientific research as well as from administrative principles'.

Significant as to its connection with the small farmer is, that this bureaucratic 'research' circuit at the start of the fifties threw all of the farmers' varieties of spelt into the dustbin (Zeven 1996). In doing so, it sealed nearly a decennium of (extra-parliamentary) prohibition of farmers' varieties...

The application of the Breeders Resolution and Decree was guarded closely, both during the war and after it. It received its legal stature especially with the Decree Soil Production 1942 Cross Fertilization (Nederlandsche Staatscourant, Monday August 24th 1942, No.163; signed again by Hirschfeld). That Decree was connected with other ones detailing the prescription of 'preferential crops' for each specific agricultural region recognized by law (as introduced at Nazi indication, again). It was specifically meant to prevent any cross-fertilization of crop varieties.

This Decree referred to the Bodemproductiewet 1939 and the Bodemproductiebesluit 1939, yet there is nothing in these pre-war laws (meant for war emergencies) that justifies its content. The 'use' made of these laws is an expression of arbitrariness, nothing else. What we have here is just a convenient way of 'legalizing' a decree ordered by the Germans and a way of copying the laws they had imposed on their own farmers from 1934 on.

As indicated before, right at the start of the Nazi regime institutional breeders in Germany had offered their 'superior breeding power' to the Nazis. It was easy to convince the Nazis of

the 'superior varieties (races)' they had in store and of the 'need' to keep their propagation 'pure'.

All they had to do was playing down the great importance of Genome x Environment interactions for e.g. crop yields. A quote from Erich Thieme's 1936 article 'Die biologische Seite des zweiten Vierjahresplanes', the part 'Ertragssteigerung mittels der Pflanzen- und Tierzucht' (S.57 f.): 'Erbgut und Umwelt bestimmen ein Wesen, wobei dem Erbgut die bei weitem grössere Bedeutung zukommt. Pflanzen und Tiere mit minderwertigem Erbgut werden auch minderwertige Nachkommen haben.

Im Saatgut schlummert gewissermassen die zukünftige Ernte. Daher kommt es beim Pflanzenanbau zunächst auf sauberes (gereinigtes) und erblich hochwertiges Saatgut an. Sehr wichtig ist die richtige Sortenwahl. Nur ausgewähltes Saatgut ertragreicher Sorten darf verwandt werden'.

It was this collection of half-truths that got implemented first in German law under the Nazis, and subsequently in Dutch law under the Secretaries-General. Already in 1934 the Nazis issued their Ordinance on Seed Material, that put seed production and trade under strict state control. In its own words, the Ordinance was issued to 'protect German farmers ...[from] ... inferior, contaminated, hereditary-diseased seed materials' (Pistorius & van Wijk 1999 p. 62, quoting from the Ordinance; cp. Flitner 1995). So the Kweekersbesluit was simply a Nazi Ordinance adapted to the Dutch situation, in 1941. And yet, after the war, by insisting that these were expert measures for the sake of agriculture and food provision, this war Decree was not cancelled. In the end most of it became part of permanent law.

...On the whole the 'expert strategy' prevailed and any free discussion was denied. More specifically no space was granted to:

- (1) extra-governmental academic/legal probing and discussion of war-time measures
- (2) participation of farmers in the re-evaluation of occupation measures: they had not even a say in the question of re-establishment of the rights and practices that had been denied to them under Nazi-rule
- (3) parliamentary investigation and evaluation.

(The '48-'53 Parliamentary Inquiry into wartime Dutch government in London fortunately unearthed some pregnant information on the wartime regime of the Secretaries-General too). It is evident that Mansholt's remark, implying that it was all a matter for government experts only, refers to a body of opinion that prevailed both in his own Department and in the Administration as a whole...

Joost Visser id.

10.22. Extreme contraction of breeding

After the war an ongoing execution of the Nazi Breeders Law had been assured by prolonging e.g. the Decree Cross-fertilization '42 (still mentioned in the List of 1949), an occupation decree that had been issued formally under the umbrella of the Bodemproductiewet 1939 – that yet never had been introduced for this kind of purpose. Still to be able to maintain the total(itarian) application of the '41 Breeders Decree this, together with an array of Enforcement Decrees (origin 1942 and later in war), was prolonged near-indefinitely: we still find it in the 1954 List! By then the array of farmer-centred alternatives – to the centralized breeding circuit - had been 'outlawed' for more than a decade. In other words, the 'definite'

Breeders Law was founded on more than a decade of unconstitutional prolongation of Nazi law, with implicit Führer principle and all.

Except for the private initiative of some enthusiasts outside of the agricultural circuit, within about a decade even the traces of former farmers' varieties got erased by official policy, as administered with the help of close control and prosecution of 'transgressors'. Up till the war

these varieties had been the own assets especially of small farmers. Thanks to the intervention of the Nazi regime they lost it all.

This long track of prolongation of Nazi law was part & parcel of the remarkable growth of a centralized, non-participatory expertocracy, that was so completely different from (pre-)war premonitions of a corporate-participatory democracy. This adverse growth after the war was soon clear to critical minds everywhere in Europe (like Ellul 1948; on Kurt Schumacher's opinions see Marow 1973 S.69f.). Next the near-constant efforts from the side of e.g. administrative law jurists to make 'expert' processes within public administration open, accountable and participatory (e.g. Crinice Le Roy 1971) up till the present had limited results only. So it is hard to escape the inference that post-war expertocracy derived more of its power from occupation law & its prolongation than in any way can be called 'legal'...

In regard to breeding, the short term results of the war-time policies were in accordance with the Nazi stupidity: beginning 50s the whole Dutch collection of spelt landraces was thrown into the dustbin (Zeven 1996). A sign not only of the complete denial of the value of farmers' resources, but also of a near complete lack of understanding of their own research field by the 'experts' cooperating with the Department of Agriculture. As to the long term consequences I just touch some aspects.

Centralization of breeding meant that of necessity attention went to the 'genes' and not to:

- the richness contained in the 'individuality of plants'
- the patchy, heterogeneous & hierarchical 'environment' as an asset, or to
- the farmer and her resources.

And so even the microbiological interactions, however fundamental for plant breeding, got out of view, with the 'environment' thus methodically played down and neglected.