DE OERTIJD -CODE-

ELEKTRISCH VELD BRENGT UITGESTORVEN FORELLEN WEER TOT LEVEN



Oertijd-forel, gekweekt met een elektrisch veld.

De ontdekking die twee Zwitserse wetenschappers in de jaren 80 van de vorige eeuw deden was niet alleen verbluffend, maar ook sensationeel. In het lab van *Ciba-Geigy*, nu *Novartis*, hadden ze plantenzaden en visseneieren in een sterk elektrisch veld geplaatst. De planten en vissen die zich er daarna uit ontwikkelden waren niet alleen veel groter en sterker dan normaal, er verschenen zelfs vormen die volgens wetenschappers al honderdduizenden jaren waren uitgestorven!



Het is zaterdagavond 17 december 1988, Zwitserland. De mensen zijn vrij, velen kijken tv. Op de Zwitserse televisie is het populaire familieprogramma *Supertreffer*, een show waarin altijd wordt geprobeerd nieuw en opzienbarend entertainment te brengen. Na het gebruikelijke zang- en dansspektakel is het dan zover. De presentator kijkt in de camera en zegt: „We gaan hier nu een echte superprestatie tonen. Een superprestatie

> **DE BLADEREN VAN DEZE VAREN LIJKEN OP DIE VAN EEN UITGESTORVEN SOORT**

op het gebied van de wetenschap. Je mag rustig zeggen dat het gaat om een wetenschappelijke sensatie.”
Chemicus Guido Ebner en zijn assistent Heinz Schürch betreden de bühne. De twee mannen werken bij *Ciba-Geigy*, destijds een van de grotere farmaceutische ondernemingen in Zwitserland. Wat ze meenemen en aan het publiek laten zien is inderdaad heel bijzonder. „Dit hier is een varen”, zegt Ebner. Het is een gewone niervaren, zoals je die overal in het bos kunt aantreffen. „De sporen van deze varen hebben we in een elektrisch veld geplaatst en daarna opgekweekt. Het resultaat daarvan ziet u hier”, vervolgt de wetenschapper, terwijl hij naar een plant wijst die vóór hem op een tafel staat. Het is een prachtige, flink uit de kluiten gewassen hertentongvaren – een heel andere soort dus! – met langgerekte, ongekartelde bladen. Hij lijkt in geen enkel opzicht op de eerste plant. „Ongelooflijk”, zegt de presentator, „en dat is een plant die in deze eeuw of in de laatste duizend jaar nog nooit zo is gegroeid?” De wetenschapper vertelt over een fossiel. „Kijk”, zegt hij, „het meest lijken de bladeren van deze varen nog op die van deze uitgestorven soort.” En inderdaad, de gelijkenis met de versteende afdruk is verbluffend.
Guido Ebner en Heinz Schürch vertellen verder nog dat ze dezelfde experimenten hebben uitgevoerd met graan en maïs. Ook daarbij stelden ze vast dat de planten groter en sterker werden, en daardoor ook een hogere opbrengst genereerden. Een soort turbotarwe, dus. En megamaïs, met tien tot twaalf kolven per stengel (terwijl dat normaal gesproken maximaal twee kolven zijn). Even later sluit de presentator het onderwerp af en is de bühne weer voor danseressen en artiesten. Hadden de toeschouwers door dat ze getuige waren van een van de opzienbarendste wetenschappelijke ontdekkingen van de twintigste eeuw?

OERFOREL

Guido Ebner was geïnteresseerd geraakt in de biologische effecten van elektrische velden nadat hij had gezien dat planten die recht onder hoogspanningskabels groeien anders waren (ook sneller groeiden) dan dezelfde planten even verderop. Bij *Ciba-Geigy* kreeg hij een laboratorium om dit verder uit te zoeken. Hij maakte een soort kastje met aan de boven- en onderkant een metalen condensatorplaat. Door een spanningsverschil van enkele duizenden volt over deze platen aan te leggen, kon hij een zeer sterk elektrisch veld genereren. In dit veld plaatste hij zaden en sporen van allerlei planten, en zelfs de bevruchte eieren van een regenboogforel.



Niervaren

Oervaren

De vissen die Ebner wist te kweken waren niet minder sensationeel. De ‘elektroforellen’ zijn niet alleen schuwer dan hun normale broertjes en zusjes, maar ook veel wilder en agressiever. De bekken van de mannetjes zien er bijna net zo uit als die van de zalm: met een lange, overstekende onderkaak. Bovendien hebben de ‘elektroforellen’ een sterker immuunsysteem, waardoor ze minder vatbaar zijn voor ziekten. Ze lijken op de grote, robuuste forellen die men honderd jaar geleden nog in Europa kon vangen, maar nu nergens meer voorkomen, aldus de onderzoekers.

GENETISCHE HERINNERING

Verder onderzoek in het lab van Ebner bracht aan het licht dat men in vrijwel alle onderzochte organismen nieuwe eigen-



Een ‘normale’ regenboogforel.



Voortaan niet 1 of 2, maar wel 10 of 12 kolven per stengel? Dat zou mooi zijn!

schappen kan teweegbrengen, mits ze in een sterk elektrisch veld worden geplaatst. Ebner dacht zelf dat met zijn methode genetische eigenschappen, die in de loop van de tijd verloren gingen of door inteelt en degeneratie verdwenen, opnieuw kunnen worden geactiveerd.
Opvallend is dat de oervarens na een paar generaties weer het uiterlijk kregen van de oorspronkelijke niervarens. De veranderingen die door het elektrische veld teweeg worden gebracht zijn blijkbaar omkeerbaar. Het lijkt er dus op dat het voorgeprogrammeerde veranderingen zijn, die ook weer ongedaan worden gemaakt als de aanleiding voor die veranderingen verdwijnt.
De waarnemingen van Ebner zijn daarom nog het best te begrijpen als epigenetische veranderingen, waarover *Weet Magazine* eerder berichtte (www.weet-magazine.nl/epigenetisch). Bij zulke veranderingen wijzigt de DNA-sequentie zelf niet,



› Met een oude koelkast op zonne-energie zou je in derdewereldlanden een elektrisch veld kunnen maken dat voor gewasverbetering zorgt.

maar veranderen de signalen die genetische programma's aan- en uitzetten. Deze veranderingen worden vaak als evolutie gepresenteerd, maar alle informatie (genen) zat al in het genoom voordat de veranderingen optraden. Het genoom is voorgeprogrammeerd om te reageren op veranderingen in de omgeving. Het elektrische veld zorgt ogenschijnlijk voor een soort epigenetische herprogrammering, waarbij schakelaars worden omgezet die genen aan- en uitzetten. Vele interacties in het genoom zijn elektrostatisch en kunnen door een elektrisch veld worden beïnvloed. Hierdoor kunnen genetische programma's, die voorheen waren uitgeschakeld, ook opnieuw actief worden.

> **HET DNA ZELF VERANDERT NIET, GENEN WORDEN AAN- EN UITGEZET**

ALTERNATIEF VOOR GENTECHNOLOGIE?

Deze 'elektrische veld'-methode, waarmee je robuuste soorten kunt voortbrengen, lijkt een uitstekende manier om planten te veredelen. Graan dat per vierkante meter meer opbrengt, of graan dat robuuster is en minder afhankelijk is van pesticiden, heeft grote socio-economische en ecologische voordelen.
Novartis patenteerde de ontdekking destijds, maar het bereikte nooit de wetenschappelijke tijdschriften. Deze belangrijke vondst raakte daardoor in de vergetelheid. Sinds 1999 is het *Novartis*-patent afgelopen, dus kan van deze techniek vrij gebruikgemaakt worden voor gewasverbetering. Met name in derdewereldlanden, waar genetische technologieën te duur of niet gewenst zijn, zou deze methode kunnen aanslaan. Een elektrisch veld kan eenvoudig met zonne-energie worden opgewekt. Een oude koelkast met daarin een paar ijzeren platen is dan voldoende om het genoom van graan te herprogrammeren.
Daniel, de zoon van Ebner en zelf bioloog, werkt aan zulke methodes, maar tot nu toe is er nog geen belangstelling voor. De plantenveredelingsindustrie kan er kennelijk niet genoeg aan verdienen…



WAT ZEGT DIT ALLES OVER EVOLUTIE?



Kunnen ongebruikte genen en genetische programma's miljoenen jaren ongebruikt in het genoom blijven bestaan?

Een genetisch programma is als een aandrijfriem in een automotor: door slijtage kan die niet oneindig blijven functioneren. Zo is het ook bij genetische programma's. Door slijtage – dat wil zeggen: een ophoping van mutaties – gaan ze langzaam maar zeker verloren. Ook genen die niet gebruikt worden zijn onderhevig aan deze slijtage, waardoor ongebruikte genen geen miljoenen jaren in het genoom kunnen verblijven. Dat die *Urzeit*-genen niet veranderd zijn geeft dus aan dat ze niet miljoenen jaren oud kunnen zijn.

• **WEET MEER:**

Luc Bürgin, *Der Urzeit-code*
www.urzeit-code.com
www.weet-magazine.nl/oertijdcode

Humanisme is een religie waarbij de mens centraal staat; hij is een god geworden, hij is de norm. Hij bepaalt zelf wat goed en kwaad is, zoals Adam dat ook deed in het paradijs. Wat dat betreft is het humanisme de oudste en meest primitieve religie. Humanisme streeft naar een menswaardig bestaan voor allen, maar haar idealen zijn egoïstisch. Individuele vrijheid en autonomie zijn de idealen van de humanist! Deze idealen zullen altijd in botsing komen met de individuele vrijheid en autonomie van anderen. Het maakt het humanisme tot een intolerante religie, dat haar vrijheden en wensen op anderen legt. Zij walst over gewetensbezwaren van anderen om háár vrijheid voorrang te geven.

Humanisme noemt zichzelf "een uniek experiment om goed en mooi te leven", maar ze heeft het meer over hoe mooi en goed je dood kunt gaan. Immers het humanisme heeft abortus, euthanasie en het persoonlijk recht om te kiezen voor de dood omarmd. En daarmede is ze een apostel van de dood geworden. ISBN 9789491026607 € 12,00
www.wesstonehens.nl/weet



De meeste atheïsten hangen het methodologisch naturalisme aan dat lijnrecht staat tegenover Bijbels geloof. Dit naturalisme gaat ervan uit dat alles te verklaren is uit natuurlijke oorzaken en Bijbels geloof zegt dat je verstaat dat het zichtbare is ontstaan uit het niet-zichtbare. Het één sluit God uit als verklaring van alles wat is ontstaan en het ander zegt juist dat de onzichtbare God alles heeft doen ontstaan.
Aangezien de uitgangspunten uitsluiten dat men de standpunten van de ander kan delen, is een discussie zinloos.



Wat beide partijen kunnen doen, is proberen de argumenten van de ander te bestrijden vanuit diens uitgangspunten. Voorbeeld: indien een naturalist zegt dat in het begin, vóór de Big Bang "iets" ontstond uit het niets, dan is dat strijdig met het methodologisch naturalistisch uitgangspunt dat iets verklaarbaar moet zijn uit een natuurlijke oorzaak.
ISBN 9789491026683 € 10,00
www.wesstonehens.nl/weet



