

RECENT ONDERZOEK BEVESTIGT VOORSPELLING SCHEPPINGSMODEL

Junk-DNA in de prullenbak

Op 5 september 2012 presenteerden 442 wetenschappers via 30 wetenschappelijke artikelen de voorlopige resultaten van het ENCODE-project (Encyclopedia of DNA Elements). **Het doel van het project is alle functionele elementen in het menselijk genoom in kaart te brengen.** En de resultaten zijn spectaculair!

In 1958 formuleerde Francis Crick voor het eerst het zogenaamde Centrale Dogma: DNA maakt RNA maakt eiwit. DNA is een digitale informatiedrager. Het wordt voorgesteld als een lange streng lettertjes die in een specifieke volgorde staan. Stukjes van die informatie worden gekopieerd naar RNA-moleculen. De informatie op het RNA wordt vervolgens gebruikt om eiwitten te maken.

**TROEP IN JE DNA
BLIJKT NIET TE
BESTAAN**

coderende genen beslaan slechts 2% van het genoom. Onder andere omdat er voor de rest van het genoom maar weinig functies bekend waren, gingen evolutionistische biologen ervan uit dat het overgrote deel van het genoom, misschien wel

En eiwitten zijn de machientjes die het meeste werk in de cel verrichten. De stukken van het genoom (dat is de verzameling van al ons DNA) die voor eiwitten coderen, worden genen genoemd.

VREEMD

Maar er was iets vreemds aan de hand: eiwit-

95%, functioneloze troep is. Dat noemden ze junk-DNA.

In zijn boek 'Het Grootste Spektakel ter Wereld' schrijft evolutionist Richard Dawkins dat 'het grootste deel van het genoom (95% in het geval van de mens) er net zo goed niet zou hoeven zijn.' Maar is het echt zo dat 95% van het materiaal troep is? Dat klinkt niet best voor het scheppingsmodel...

De afgelopen 20 jaar heeft moleculair

OORSPRONGS- DISCUSSIE

Het is goed om te weten dat de functionaliteit van het genoom van groot belang is voor de oorsprongsdiscussie. Als het grootste deel van het genoom inderdaad troep is, spreekt dat sterk in het voordeel van de evolutietheorie. Hierin wordt namelijk uitgegaan van een opeenstapeling van gunstig uitvallende kopieerfouten. Er zal dan ook veel onnuttig materiaal worden aangetroffen, is de verwachting. Aan de andere kant: het scheppingsmodel voorspelt een grotendeels functioneel genoom (zie pagina 31). Een grotendeels functioneel genoom zou een extra energiestoot voor het scheppingsmodel betekenen.

onderzoek steeds meer functies aan het licht gebracht voor verondersteld 'junk-DNA'. Het idee dat alleen eiwitcoderende genen functioneel zouden zijn is allang achterhaald. Het recentste hoogtepunt in dit onderzoek is het werk van ENCODE. In het oog springende uitkomsten van dit onderzoek zijn:

▶ Zo'n 3% van het genoom codeert (via RNA als tussenstap) voor eiwit. Maar een veel groter deel wordt naar RNA gekopieerd zonder vervolgens naar eiwit te worden vertaald. In totaal wordt maar liefst driekwart van het genoom naar RNA gekopieerd. Het maken van RNA kost energie, dus dat doen cellen niet voor niets.

▶ Hoewel eiwitcoderende genen maar 3% van het genoom beslaan, houdt een groter deel van het genoom zich bezig met de regulatie van waar en wanneer welke genen worden geactiveerd. Het genoom zit werkelijk stampvol regulerende elementen. Zo kunnen eiwitten aan het DNA hechten en op die manier de activiteit van genen besturen. In totaal zijn er op het DNA 636.336 bindingsplaatsen gevonden waar eiwitten kunnen hechten. Bij elkaar beslaan die 8.1% van het genoom. Men verwacht dat dit percentage nog kan verdubbelen naarmate toekomstig onderzoek meer bindingsplaatsen aan het licht brengt.

▶ DNA is een lineaire streng nucleotiden, dus zou je denken dat het alleen 1-dimensionele informatie bevat (de volgorde van de nucleotiden). Maar opmerkelijk genoeg bevat het ook driedimensionele informatie. Dat komt doordat het DNA fysieke verbindingen met zichzelf aangaat. De

plaatsen op het DNA waar gestart wordt met het maken van RNA-kopieën van genen, worden transcription start sites (TSS) genoemd. Die TSS'en staan in verbinding met 'distale elementen' die de activiteit van de genen beïnvloeden. Maar het is niet simpelweg één distaal element voor één TSS: gemiddeld gaat een distaal element de interactie aan met 2,5 TSS'en, en een gemiddelde TSS kan een verbinding aangaan met 3,9 distale

elementen. Hierdoor ontstaan hoogcomplexere regulatoire netwerken.

Al met al denken de onderzoekers dat aan 80 procent van het genoom een functie kan worden toegeschreven. Dat komt spectaculair dicht bij de verwachtingen vanuit het scheppingsmodel: een oorspronkelijk zeer functioneel genoom met sindsdien een beetje degeneratie.

VEEL JUNK VERSUS VEEL FUNCTIONALITEIT

Om de volgende vier redenen spreekt het in het voordeel van de evolutietheorie als het genoom inderdaad grotendeels 'junk' is. Een hoge mate aan functionaliteit bevestigt juist het scheppingsmodel:

▶ 1. GENDUPLICATIE

Evolutionistische hypothese voorspelt veel pseudogenen

Volgens een evolutionistische hypothese die in 1970 door bioloog Susumo Ohno werd voorgesteld, speelt genduplicatie een belangrijke rol in de evolutie. Als een gen wordt verdubbeld, kan één kopie de oorspronkelijke functie blijven vervullen, zodat de andere kopie vrijelijk kan muteren (en zo een nieuwe functie kan verkrijgen).



Natuurlijk zouden de meeste van die vrij muterende genen nooit een nieuwe functie verkrijgen en dus vervallen tot functioneloze pseudogenen. De hypothese van Ohno voorspelt dus het bestaan van een zeer groot aantal pseudogenen.

▶ 3. DEZELFDE MUTATIES

Gedeelde mutaties in functioneloos DNA pleit voor gezamenlijke afstamming

Een belangrijk argument voor evolutie is dat verschillende soorten vaak treffende overeenkomsten hebben in niet-functionele delen van het genoom. Zo lijken mensen en chimpansees soms dezelfde mutaties te hebben in pseudogenen. Dat is goed verklaarbaar als deze mutaties geërfd zijn van een gezamenlijke voorouder. Dit argument leunt sterk op de aanname dat die delen van het menselijk DNA inderdaad functioneloos zijn.

▶ 2. DEGENERATIE

Als er geen junk-DNA is, is er degeneratie

Tussen de jaren '50 en '70 werd duidelijk dat er zoveel nadelige mutaties plaatsvinden dat degeneratie op termijn onvermijdelijk is (tenzij een groot deel van die mutaties plaatsvindt in gebieden van het genoom die toch niet functioneel zijn). Om ondanks de vele nadelige mutaties toch nog in opwaartse evolutie te kunnen blijven geloven, kwam het dus goed uit te veronderstellen dat de 95 tot 99% van het genoom dat niet voor functionele genen codeert nagenoeg functioneloos is, en mutaties in die gebieden dus onschuldig zijn.

▶ 4. POTENTIEEL FUNCTIONEEL

Een intelligente Ontwerper zou geen troep maken

Als het leven gemaakt is door een intelligente Ontwerper, zou je niet verwachten dat het merendeel van het genoom nutteloze troep is. Dan zal al het DNA ten tijde van de schepping op zijn minst in potentie functioneel zijn geweest (het genoom zou veel 'reserve-DNA' kunnen bevatten dat alleen onder bepaalde omstandigheden een functie vervult). Sinds de schepping kan er natuurlijk veel degeneratie zijn opgetreden, maar nog steeds zal het overgrote deel van het genoom een nuttige rol spelen.