

Kunstmatige replicatie

Nederlandse en Amerikaanse onderzoekers hebben niet-levende structuren ontwikkeld die zichzelf kunnen vermenigvuldigen. De techniek moet de productie van materialen uit nanobouwstenen efficiënter maken.

De onderzoekers maakten gebruik van 'DNA-tegels' van enkele tientallen nanometer groot. De tegels zijn opgebouwd uit compact opgevouwen DNA-strengen, waar vier losse eindjes met een specifieke volgorde van de basen A, C, G en T uitsteken. Deze 'kleverige' eindjes kan je vergelijken met de eindjes van een puzzelstuk. Ze bepalen welke tegel met een andere kan binden. A klikt bijvoorbeeld altijd aan T, en C altijd aan G.

Wanneer een beginstructuur van DNA-tegels in water gemengd wordt met losse tegels, zoeken de overeenkomstige uiteinden elkaar spontaan op en binden aan elkaar (zie figuur). Bij lage temperatuur binden bijvoorbeeld X'- en Y'-DNA-tegels uit de omringende oplossing spontaan aan de bijpassende

X- en Y-tegels in de beginstructuur. Zo ontstaat een dubbele streng met de originele en 'nieuwe' structuur. Bij hoge temperatuur laat de dochterkopie los van de beginstructuur, waarna het proces zich herhaalt om een kleindochter, achterkleindochter enzovoort te maken.

Ondanks het gebruik van DNA is

het nieuwe proces niet hetzelfde als het kopiëren van DNA in de cel. Er komt geen speciale biologische 'machinerie', zoals enzymen, aan te pas. En de kleverige eindjes kunnen ook aan deeltjes van allerlei andere materialen, zoals bijvoorbeeld metalen nanodeeltjes, binden. - KV

BRON: AMOLF

