

Panspermie

De mensheid wil naar Mars, maar of dat verstandig is... Als fysicus ben ik huiverig. Op aarde is overleven al moeilijk genoeg en buiten de aardatmosfeer is het nog ingewikkelder. De kosmos is niet bepaald vriendelijk voor organismen die zich willen vermenigvuldigen.

Om overlevingskansen in het heelal te onderzoeken is een kolonie bacteriën (*Deinococcus radiodurans*) buiten het ruimtestation ISS geplaatst om na te gaan wat de invloed is van straling op dit klontje primitief leven. Gedurende drie jaar zorgde dat voor circa 700 mGy, bepaald geen onschuldige stralingsdosis. Het bleek dat de cellen aan de buitenkant van het cluster dood waren, maar dat deze binnenin nog leefden. Daaruit concludeerden de onderzoekers dat de dode cellen aan de rand een soort scherm hadden gevormd voor de cellen aan de binnenkant.

Die afscherming zal slechts tijdelijk fungeren, hoogenergetische protonen en muonen hebben geen moeite om zo'n omhulsel van dode cellen te doorboren. Om te overleven in een vijandelijke omgeving zijn andere vaardigheden nodig.

Van de bacterie *D. radiodurans* is bekend dat deze extreem hoge stralingsdoses kan trotseren, 7 kGy vormt geen uitzondering. Het gaat dan om hoeveelheden straling die ver uitstijgen boven de dosis voor therapeutische behandelingen van tumoren. Menselijke lichaamscellen overleven een dergelijke intensiteit absoluut niet.

Waarom *D. radiodurans* dan wel?

Bedenk dat er bij 7 kGy zo'n 150 dubbelstrengsbreuken in het DNA optreden. Dan is het DNA niet beschadigd, dan is het aan flarden. Hoe dit te herstellen? Wel, daar wacht de bacterie mee. Als de omgeving wat vriendelijker is, geen straling, een prettige temperatuur en water, pas dan wordt het herstelwerk opgepakt. Op dat moment worden de betrokken enzymen actief. Het herstelproces kan lang op zich laten wachten, kan zelfs jaren duren.

Oftewel, door reparatie en celdeling uit te

stellen, wordt de kans op blijvende DNA-schade geminimaliseerd.

Recentelijk is geconstateerd dat aminozuren (zoals glycine) op meteorieten kunnen meereizen. Voor hen geldt hetzelfde kosmische overlevingsprincipe: niets doen, gewoon jezelf blijven en wachten op een gunstige situatie. Die kan zich overal voordoen, exoplaneten genoeg. Daarmee zou de basis van ons DNA weleens uit de kosmos afkomstig kunnen zijn. Dan waren niet de goden kosmonauten (Von Däniken), maar de bacteriën en aminozuren.

Het DNA is de drager van onze erfelijke codes. Het bepaalt een reeks aan karaktereigenschappen. Maar als DNA zo belangrijk is, laten we het dan eens omkeren: hoe belangrijk zijn wij voor het DNA? Anders gesteld, zijn wij nuttig voor ons DNA? Dat lijkt een merkwaardige vraag, maar voor sommige biologen is zo'n vraag wel degeëlijk relevant en het antwoord hierop luidt dat wij mensen slechts een gediensstige omhulling zijn van het DNA (Dawkins). DNA als data, afkomstig uit de kosmos... Een raar idee? Nee hoor, het lijkt mij heel herkenbaar voor een fysicus/astronoom. Het heelal is een leverancier van gegevens over de banen van kometen, de ontwikkelingen in sterrenstelsels, emissiespectra, donkere materie, de versnelde uitdijning enzovoorts. De kosmos draagt bij aan de voortdurende datastroom en past daarmee bij de hedendaagse tendens van het dataïsme (Harari), waarbij alles wordt gereduceerd tot informatiestromen.

Dit heeft consequenties voor ons zelfbeeld. Immers, als het DNA een kosmonaut is, wat zijn wij mensen dan? Prettige ruimtepakken en handige hulpmiddelen om onze data (= DNA) vanaf de aarde verder te laten trekken...

Frans Kingma is werkzaam op het Ornsteinlaboratorium in Utrecht. Hij schrijft daarnaast columns, verhalen en romans waarin de natuurkunde een belangrijke rol speelt. www.frans-kingma.com

D. radiodurans