TEKST • MICHAEL EGGLETON

WOESTIJN-SCHEPEN

HOE DROMEDARISSEN ZIJN ONTWORPEN OM DROOGTE TE KUNNEN WEERSTAAN

Dromedarissen worden al duizenden jaren als rij- en lastdier gebruikt, vooral in droge gebieden. Het is niet vreemd dat ze juist daar worden ingezet, want deze ‘schepen van de woestijn’ zijn in staat te overleven in gebieden waar andere zoogdieren het loodje leggen. Hoe doen ze dat?



DE BIJBELSE DROMEDARIS

Het Nederlandse woord ‘kameel’ is afgeleid van het Hebreeuwse en Fenicische woord ‘*gamal*’. Dit dier was al heel lang geleden bekend in het land van de Bijbel. Maar… de ‘*gamal*’ die in het Midden-Oosten leefde, was geen kameel. Het was een dromedaris! De ‘echte’ kameel, met z’n twee bulten, komt uit Centraal-Azië. Wanneer je in de Bijbel dus over kamelen leest, zou daar volgens de moderne, biologische definitie ‘dromedaris’ moeten staan.

Gebarsten aarde zover als het oog reikt, de eentonigheid alleen onderbroken door wat verspreid liggende botten van onfortuinlijke dieren. Dat is het beeld van intense droogte. De enige tekenen van leven zijn een paar taaie struikjes of een enkel plukje gras. Droogte is de aartsvijand van veel boeren en veehouders.
In elk droog klimaat is het een terugkerend verschijnsel waar men mee heeft te leven: ontelbare stuks vee komen om, hele kuddes runderen, geiten en schapen worden uitgeroeid. Maar er is één dier, dat wel in deze droogte overleeft: de dromedaris. Zijn droogte-trotserende eigenschappen maken het mogelijk om water vast te houden zodat hij niet uitdroogt. Op die manier overleeft hij onder omstandigheden die voor andere grazers catastrofaal zijn.

CLIMATE-CONTROL

Je lichaamstemperatuur ligt rond de 37 °C, met slechts een variatie van een halve graad naar boven of naar beneden gedurende de dag. Net als veel zoogdieren ga je zweten als je opwarmt, om zo je lichaamstemperatuur constant te houden. Bij de dromedaris is dat anders. Om zo weinig mogelijk kostbaar vocht te verspillen, zweet hij nauwelijks en kan zijn lichaamstemperatuur oplopen van 34 °C bij zonsopgang tot 41 °C op het heetst van de dag. ’s Nachts geeft hij die opgeslagen warmte weer af, zodat de volgende morgen de interne temperatuur weer 34 °C is. Zijn wollige vacht helpt bij het isoleren tegen extreme hitte. Deze eigenschappen beperken het vochtverlies met twee derde ten opzichte van een dier met een constante lichaamstemperatuur.

HET ZIT IN HET BLOED

Zweten zorgt er bij de dromedaris niet voor dat zijn bloed dikker wordt, wat tot hartfalen zou kunnen leiden. Om dat te voorkomen compenseert hij het vochtverlies in zijn bloed met andere lichaamsvloeistoffen. Een dromedaris kan wel 25 tot 30 procent van zijn lichaamsgewicht aan vocht verliezen, wat voor de meeste andere zoogdieren fataal zou zijn.

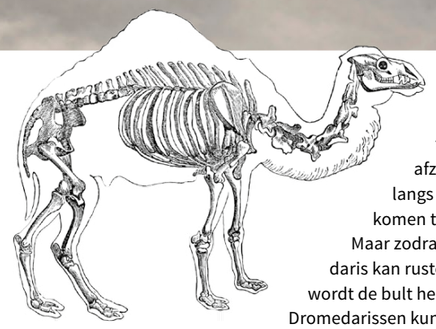
> DROMEDARISPOEP IS ZÓ DROOG, DAT HET GELIJK ALS BRANDSTOF KAN DIENEN

Dromedarisbloed bevat nog meer trucs. De rode bloedcellen hebben speciale membranen waardoor ze opzwellen kunnen verdragen. Dus als water beschikbaar is en de dromedaris in 10 minuten 100 liter water naar binnen slorpt, barsten die bloedcellen

niet open door de veranderde osmotische waarde (de plotselinge verdunning van het bloed). Bij koeien zou dat bijvoorbeeld wel het geval zijn.
Een dorstige dromedaris kan vochtverlies verder minimaliseren door zijn urine te concentreren totdat het een soort dikke siroop is. Dit beperkt het verlies tot een vijfde van wat hij normaal gesproken uitscheidt. De vaste uitwerpselen zijn zó droog, dat ze gelijk gebruikt kunnen worden als brandstof voor een vuurtje.
Zelfs bij droogte heeft een dromedaris niet altijd vloeibaar water nodig. Als het wat koeler is en er is voedsel dat voldoende vocht bevat, hoeft hij maandenlang niet te drinken. Een dromedaris kan ook een veel hoger zoutgehalte in zijn drinkwater verdragen dan andere dieren. Voor het opslaan van water heeft hij zes tot acht keer zoveel zout nodig als andere dieren.

VETBULT

Wanneer je het over een dromedaris hebt, denk je ongetwijfeld aan zijn bult. Dat is niet de plek voor de opslag van water, zoals vaak wordt gedacht. De bult bestaat uit vet, dat de dromedaris als energiebron kan aanspreken als er niets te eten is. Is er wel voldoende voedsel beschikbaar, dan eet de dromedaris meer dan hij direct nodig heeft en slaat het teveel op als vet in zijn bult, die tot wel 45 kilo zwaar kan worden. Ten tijde van schaarste wordt het vet omgezet in energie en slinkt de bult. Hierdoor kan deze zelfs van de rug afzakken en langs het lichaam komen te hangen. Maar zodra de dromedaris kan rusten en eten wordt de bult hersteld.
Dromedarissen kunnen hun vetvoorraad aanvullen vanuit allerlei bronnen die voor veel andere dieren ongeschikt zijn. Met hun scherpe hoektanden kunnen ze taaie houtachtige planten en takken kraken. Door de dikke leerachtige 'bekleding' van hun bek hebben ze geen last van stekelige planten. Zelfs ongebruikelijk voedsel als botten, leer en lappen wordt gegeten als er niets anders beschikbaar is. Tel daar hun 'watermanagement' bij op, en het is eenvoudig in te zien waarom dromedarissen in droge gebieden zo gewaardeerd worden als rij-, last- en trekdieren.



> DROMEDARISSEN ETEN ZELFS BOTTEN, LEER EN LAPPEN

EVOLUTIE

Volgens het evolutionistische verhaal begint de geschiedenis van de Camelidae-familie (zie kader links) ongeveer 40 miljoen jaar geleden in Noord-Amerika. Vervolgens migreerden de kameelachtigen zo'n 2 miljoen jaar geleden naar Azië en daarna naar Afrika, waar ze, na diverse veranderingen, ogenschijnlijk evolueerden in het geslacht *Camelus* (kameel en dromedaris). Let wel: voor deze geschiedenis is geen wetenschappelijk bewijsmateriaal. Het is een veronderstelling die is gebaseerd op de interpretatie van beschikbare gegevens binnen een evolutionistisch wereldbeeld; een wereldbeeld waarin er geen Schepper is, maar alles is ontstaan door natuurlijke processen zonder doel of ontwerp van een intelligente Bron.



Al sinds de oudheid worden 'woestijnschepen' ingezet als lastdier.

CREATIE

Je kunt het evolutionistische verhaal vergelijken met de creationistische kijk, die eveneens een interpretatie is van dezelfde gegevens, maar die uitgaat van het ooggetuigenverslag dat de Schepper geeft in het Bijbelboek Genesis. Ongeveer 4.500 jaar geleden werd één paar kameelachtigen meegenomen aan boord van de ark om zo de zondvloed te overleven. Nadat de dieren de ark verlieten, trokken de kameelachtigen naar Afrika en Azië.
De Bijbel beschrijft dat er kamelen (dromedarissen, zie kader pagina 17) in Egypte waren toen Abraham daar verbleef (Genesis 12:16). Ongeveer in dezelfde tijd in Uz bezat Job 6.000 'kamelen' (Job 42:12). De Bijbelse tijdlijn voor kamelen stemt overeen met wat voor het Midden-Oosten uit archeologische gegevens bekend is.
Tijdens de ijstijd, die na de zondvloed plaatsvond, konden door de lagere zeespiegel kameelachtigen vanuit Azië naar Noord-Amerika trekken via wat nu de Beringstraat is. Die lag toen droog. Vanaf daar lag de route naar Zuid-Amerika open.
Selectiedruk vanuit de omgeving zorgde er onderweg voor dat de oorspronkelijke kameelachtigen zich aanpasten en verschillende vormen kregen, wat resulteerde in de soorten die er nu zijn. De genetische informatie voor kamelen, dromedarissen, lama's, et cetera, was dus al aanwezig in het oorspronkelijke kamelentype.
Enkele eenvoudige eigenschappen (zoals bijvoorbeeld de brede voetzolen, die diep wegzakken in rul zand voorkomen) zouden het resultaat kunnen zijn van door mutatie veroorzaakte fouten die gunstig waren in een specifieke leefomgeving. Maar het idee dat de precies ontworpen eigenschappen bij kameelachtigen allemaal ontstaan zijn door willekeurige mutaties, is vanuit wetenschappelijke optiek niet geloofwaardig. Daarvoor moet een zeer groot aantal mutaties zijn geweest, die voor steeds betere functionaliteit zorgden. Hiervoor zijn eenvoudigweg geen aanwijzingen.

> KAMELEN, LAMA'S EN DROMEDARISSEN BEHOREN TOT HETZELFDE BASISTYPE

Dit artikel is een vertaling van: The camel, a drought-defying marvel of design uit Creation Magazine 36 (3) 2014: 28-31



HET GESCHAPEN BASISTYPE

Kamelen en dromedarissen worden binnen de familie van de kameelachtigen (Camelidae) ingedeeld bij het geslacht (genus) *Camelus*. Tot de kameelachtigen worden ook de lama en guanaco (genus *Lama*) en alpaca en vicuña (genus *Vicugna*) uit Zuid-Amerika gerekend. Er zijn sterke aanwijzingen dat de geslachten *Lama*, *Camelus* en *Vicugna* een gemeenschappelijke voorouder delen. Dat wil zeggen dat ze één geschapen basistype vertegenwoordigen. Kruisingen tussen een mannelijke dromedaris en een vrouwelijke lama (via kunstmatige inseminatie, want de dromedaris is zes keer zo groot) produceerden nakomelingen die 'cama's' worden genoemd (zie afbeelding boven). Dit experiment resulteerde in een dier met de vacht van een lama (en diens zachtere temperament) en het uithoudingsvermogen van de dromedaris. Cama's hebben korte oren en een lange staart, zoals een dromedaris heeft, maar geen bult.

BETER WORDT HET NIET

HOE VARIATIE PAST BIJ DE BIJBEL

Temperatuur, beschikbaarheid van water, voedsel en andere factoren zorgen ervoor dat soorten zich aan hun omgeving aanpassen (natuurlijke selectie). Dit vergroot hun overlevingskans. Deze 'sortering' van genetische eigenschappen is een ontwikkeling, waarbij de nakomelingen (dochterpopulaties) meer en meer gespecialiseerd raken. Je ziet dan meer variaties, en zelfs aparte soorten, maar binnen elk daarvan is minder genetische diversiteit dan er bij de voorouders aanwezig was. Op de keper beschouwd is dit een neerwaarts proces dat voor elke groep het uitsterven steeds dichterbij brengt, omdat er genetische veerkracht verloren is gegaan. Daarmee verdwijnt de mogelijkheid om nieuwe veranderingen het hoofd te bieden. Dus toen de 'oerkameel' natuurlijke selectie onderging, kwamen de reeds aanwezige eigenschappen naar voren die nodig waren voor het leven in droge gebieden, maar daarmee ging informatie verloren die niet helpt bij het leven in dat harde, droge klimaat.
Zo'n neerwaartse ontwikkeling past bij een oorspronkelijke schepping. God maakte goed functionerende groepen organismen, maar de wereld is in zonde gevallen. Dat geldt ook voor mensen: als soort is er geen opwaartse ontwikkeling waarneembaar. Dat betekent dat de hele schepping, ook de mensheid, aan verval onderhevig is en dat alle mensen een Redder nodig hebben: Jezus Christus, Die Zich door de Bijbel bekendmaakt.

• **WEET MEER:**
www.weet-magazine.nl/dromedaris