

Het mysterie van de Bombardeerkever

Bron: <https://answersingenesis.org/creepy-crawlies/insects/mystery-exploding-beetle/>, 22-12-2019

Alle Schriftaanhalingen komen uit de Statenvertaling (1977 of HSV)
Vertaling door M.V.



Toen dr. Andy McIntosh de bombardeerkever onderzocht, ontdekte hij explosief bewijs van Gods ingewikkelde ontwerp.

In 1903 slaagden de gebroeders Wright met een gecontroleerd aangedreven vlucht omdat ze de juiste vraag stelden: “Hoe gebruiken vogels hun vleugels?” Steve Jobs, oprichter van Apple, vroeg zich af hoe we een computer in de palm van onze hand konden houden. Hij slaagde met de iPhone omdat hij de juiste vraag stelde.

De geschiedenis is gevuld met ingenieurs die de juiste vraag hebben gesteld. Van vliegtuigen tot smartphones, we zouden ons leven niet kunnen voorstellen zonder deze moderne uitvindingen. Hoewel de namen en technologie hierboven bekend voor u zijn, kent ons verhaal iemand die u misschien niet kent - dr. Andy McIntosh (foto rechts). En het mysterie dat hij probeert op te lossen ligt op een veel kleinere schaal dan vliegtuigen of smartphones.

Andy heeft meer dan 40 jaar gewijd aan thermodynamica en engineering. Gedurende bijna 20 van die jaren richtte hij zijn aandacht op een klein insect waarvan de explosieve neigingen opwindend onderzoek en ontdekkingen hebben geïnspireerd, allemaal wijzend naar de Schepper.



Hoe kan dat?

Een schijnbaar klein incident in 2001 veranderde het leven van Andy. Hij zat in zijn kantoor aan de Leeds University in Engeland, waar hij al 15 jaar onderzoek deed (en nog tien jaar zou doorgaan). Tijdens het lezen van een exemplaar van de *Proceedings van de Natural Academy of Sciences*, zag hij een artikel over de bombardeerkever, een insect dat uitbarstingen van kokend water en chemicaliën uit zijn achterkant blaast.

Kijken naar high-speed foto's van een insect dat chemicaliën langs van achteren blaast, kan de meesten van ons slechts enkele minuten fascineren, maar Andy niet. Iemand met een doctoraat in verbrandingstheorie kijkt niet naar de wereld zoals wij. Hij wist dat het verhaal meer moest bevatten.

Biologen zijn bekend met de kever sinds het begin van de 19e eeuw, toen de eerste rapporten werden gepubliceerd over kevers die “artillerie” afschoten. Later in de jaren (19)60 en (19)70 deed de wereldleider op het gebied van bombardeerkever, entomoloog Thomas Eisner, een aantal spannende ontdekkingen over complexe chemie van de kever, maar veel mysteries bleven over.

Wat Andy in het nieuwe rapport aantrok, was het duidelijke bewijs van verbranding, zijn expertisegebied. Er moest iets geweldigs gebeuren voor een insect om een reeks explosies te veroorzaken en vervolgens zijn vijanden te mitrilleren.

Andy was niet geïnteresseerd in de bombardeerkever zoals een bioloog dat zou kunnen zijn. Hij was geïnteresseerd in techniek en natuurkunde. Als degenen die in schepping geloven, weten we dat God dit geavanceerde chemische systeem heeft gemaakt (inclusief gespecialiseerde chemicaliën die de reactie sneller laten verlopen), samen met een verbrandingskamer, een beweegbare uitlaatkoepel (veelzijdiger dan een tankkoepel), de inlaat en uitlaatkleppen, en een sensorisch mechanisme om te bepalen uit welke richting de aanval kan komen. Andy vroeg zich af of het mogelijk was dat de Schepper God enkele unieke technische oplossingen had geïmplementeerd voor geminiaturiseerde explosies waarvan de menselijke industrie zou kunnen leren en imiteren (biomimicry) voor het welzijn van onze medemens.

We kennen misschien niet het doel van zo'n explosieve straal in de perfecte wereld vóór de val van Adam, maar Andy wilde vandaag meer weten over de technische toepassingen. Hij bezocht de bio-logieafdeling van zijn universiteit om te zien of iemand geïnteresseerd zou zijn in meer informatie over de mechanica van het unieke wapensysteem van deze kever.

Tot zijn verbazing was een van de biologen niet alleen ongeïnteresseerd, maar vroeg hij zich ook af waarom Andy de moeite zou nemen. "Wat hoop je te leren, aangezien de kever nog steeds in ontwikkeling is?"

Het gebrek aan nieuwsgierigheid schokte Andy. "Ik ben geïnteresseerd in hoe dingen werken. Omdat ik de meester Designer ken die dieren ontwierp, verwachtte ik nieuwe inzichten in verbranding en engineering te ontdekken. In plaats van een belemmering te zijn, opende mijn geloof in Gods schepping een nieuw onderzoeksveld. Juist omdat ik in schepping geloofde, werd ik aangespoord om de juiste vragen te stellen".

Hij reikte uit naar de auteur van het bombardeerkever paper, dr. Eisner, die aan de Cornell University werkte. Andy wist niet welke deuren deze beslissing zou openen voor groot onderzoek, dat tot op de dag van vandaag voortduurt, inclusief nieuwe ontdekkingen en patenten.

Het werk begint

Andy werkte ongeveer zes jaar lang samen met dr. Eisner in zijn Cornell University-laboratorium in Ithaca, New York. Eisner had toegang tot elektronenmicroscopen die gedetailleerde beelden konden maken van de interne organen van de kever. Andy herinnert zich nog het flash-moment dat hij had tijdens een bezoek aan Eisner in maart 2004.

Biologen wisten al lang dat de kever een inlaatklep heeft die de stroom van chemicaliën naar de reactiekamer regelt waar de explosie plaatsvindt. Maar het mysterie was dat de chemicaliën van nature geen explosie produceren die zo sterk is als de explosie die is vastgelegd in Eisner's beelden. De stoomstraal en schadelijke chemicaliën (benzoquinonen) vuren herhaaldelijk door sproeiers met een snelheid van maximaal 20 meter per seconde.

Toen tijdens gesprekken met Eisner in zijn laboratorium, ontdekte Andy het geheim. Toen Eisner hem elektronenmicroscopafbeeldingen van de anatomie van de kever liet scannen, beseftte Andy dat er nog een klep aan de uitlaat zat. Als de kever de kamer lang genoeg gesloten kan houden, zal de druk zich opbouwen zonder dat het water in stoom verandert (zoiets als een snelkookpan).

Daar zat het, waar het altijd al was geweest - het membraan dat als uitlaatklep diende. Maar niemand had zijn functie eerder gerealiseerd. Het is meestal slap onder een microscoop, zoals een leeggelopen ballon. Tot dit punt had zelfs Eisner niet overwogen dat dit een klep was. Maar na het zien van de gedetailleerde beeldvorming, was Eisner het ermee eens dat het membraan op deze manier functioneerde. Dus had Andy ontdekt dat het knallen van de kever een systeem met twee kleppen is, geen systeem met één klep, "een voorbeeld van voortreffelijke engineering", zoals hij het noemde.

Het andere ontbrekende stukje van de puzzel was een speciaal soort explosie, een stoomexplosie genoemd, dat de snelle uitstoot van de spray die Eisner had gevonden kon verklaren. Om dat ant-

woord te ontrafelen, moest Andy de precieze aard van het mengsel identificeren dat de kever losliet. Hoeveel was stoom en hoeveel was vloeibaar water en hoeveel schadelijke chemicaliën?

De chemische basiscocktail van de kever is al lang bekend: waterstofperoxide en hydrochinon. En wetenschappers weten dat deze chemicaliën niet reageren zonder een katalysator (een stof die een chemische reactie versnelt). De kever heeft deze katalysatoren in overvloed: katalase en peroxidase. Maar hoeveel zal in stoom veranderen voordat het brouwsel wordt vrijgegeven als een explosieve spray?

Hier kwam de engineering van Andy binnen, maar hij had hulp nodig van iemand die geavanceerde computermodellering kon doen. Dus vroeg hij een beurs aan om een assistent in te huren, en tot zijn vreugde werd de beurs goedgekeurd. De computermodeller analyseerde wat er zou moeten gebeuren als de uitlaatklep op 1,1 bar opent (1 bar is de atmosferische druk op zeeniveau). Bij die druk bereikt het water 105 °C zonder te koken. (Water kookt normaal gesproken op 100 °C). Wanneer de druk plotseling wordt opgeheven, zal het water onmiddellijk in stoom veranderen in wat flashverdamping wordt genoemd.

In het computermodel dreef de stoomexplosie de water- en stoomcombinatie binnen slechts tweeduizendste van een seconde. Met die snelheid zou de spray ongeveer 500 cycli per seconde uitstoten - precies wat Eisner in zijn experimentele waarnemingen had gevonden. Dus Andy en zijn assistent wisten dat de computer de explosie van het insect correct had gesimuleerd.

De keverexplosies nabootsen

Andy en zijn partner publiceerden een technisch artikel en deelden hun verbazingwekkende bevindingen op een conferentie. Zo geïntrigeerd door hun werk, bood een ondernemer in het publiek aan om door te gaan met het financieren van het onderzoek als ze bereid waren een experimenteel tuig te bouwen om de acties van de kever na te bootsen. De speciale interesse van de ondernemer was biomimicry, en hij geloofde dat Andy en zijn team nieuwe technologie konden bedenken als ze hun onderzoek een stap verder zouden brengen.

Andy was opgetogen, maar hij had hulp nodig. Hij was een theoretisch ingenieur, meer vertrouwd met wiskundige berekeningen op een schoolbord. Hij legt uit: “Ik heb nog nooit eerder dingen gebouwd, maar we hadden briljant personeel op de engineeringafdeling dat prototypen kon ontwerpen en bouwen”.

Andy's team ging aan het werk. Hun doel was om een afgiftesysteem met twee kleppen te bouwen. Het belangrijkste doel was om aan te tonen hoe het sproeisysteem werkte. Ze keken ook naar de effecten van het variëren van de druk, de timing van de spray, de afgelegde afstand en de grootte van de spraydruppeltjes. Hun doel was om een machine te produceren die een explosieve straal zo ver als de kever stuurde. En na verloop van tijd waren ze succesvol.

In tegenstelling tot het passieve klepsysteem van de bombardeerkever, dat automatisch opent en sluit wanneer de druk een bepaald punt bereikt, gebruikt Andy's uitrusting geavanceerde elektronisch geregelde kleppen die een computer op commando opent en sluit.

Hun experimentele kamer was ongeveer 1 inch (2,5 cm) lang, 20 keer groter dan de reactiekamer van de kever (die slechts 1 mm is). De kever kan 200 keer de lengte van zijn kamer spuiten, waardoor hij gemakkelijk een nabijgelegen mier op de bosbodem raakt. Andy en zijn team waren opgetogen toen hun tuig 200 keer zijn grootte - 13 voet (4 m) door de kamer kon spuiten.

In 2010 ontvingen Andy en zijn lab-partner de prestigieuze Times Higher Education award voor “The Outstanding Contribution to Innovation and Technology” in Londen.

Andy streeft nog steeds naar mogelijke toepassingen in de industrie en heeft drie patenten voor de drie belangrijkste toepassingen van deze uitvinding: injectoren voor brandstofadditieven in motoren (voor efficiënter branden), farmaceutische sprays en brandblussers.

Nu hij met pensioen gaat, werkt Andy samen met studenten in de VS op de engineeringafdeling van Liberty University om een brandbeveiligingssysteem te ontwikkelen dat brandweerlieden beter kan beschermen tijdens een natuurbrand. Andy's plan is om met water gevulde rugzakken te ontwikke-

len die stoom en waternevel tot 15 meter kunnen afschieten. (Zie bombardierbeetle.org¹ voor het laatste nieuws over dit creationistische onderzoeksproject).

Onherleidbare complexiteit

In de jaren zeventig grepen creationisten de bombardeerkever aan als een uitstekend voorbeeld van *onherleidbare complexiteit*, zelfs voordat Dr. Michael Behe de term uitvond in zijn boek *Darwin's Black Box* uit 1996. Het verwijst naar een systeem waarin alle onderdelen aanwezig moeten zijn en samenwerken, anders faalt het systeem. Net zoals een muizenval niet zal dichtklappen tenzij alle stukjes samenwerken, zo kan deze kever geen roofdieren vernietigen tenzij alle onderdelen aanwezig zijn en samenwerken.

Evolutionisten proberen te beweren dat elk afzonderlijk onderdeel stap voor stap kan worden gebouwd, maar ze moeten laten zien hoe elk van de chemicaliën op zichzelf een voordeel biedt. Toch zijn waterstofperoxide en hydrochinon niet bruikbaar als explosieven zonder de katalysatoren (peroxidase en catalase) om de chemie snel genoeg te laten werken.

Bekende atheïst Richard Dawkins bespottte creationisten in de jaren tachtig en negentig voor het populariseren van de bombardeerkever (zoals hij dat nu nog steeds doet). In een lezing voor kinderen in 1991 beweerde hij dat de bombardeerkever gemakkelijk had kunnen evolueren door geleidelijk meer en meer waterstofperoxide toe te voegen. Dit kan steeds grotere explosies veroorzaken. Maar hij legde de hydrochinon opzij en zei dat het onbelangrijk was. En ja hoor, waterstofperoxide kan in kleine hoeveelheden en met de juiste katalysator licht explosief zijn.

Maar door dit te doen, kon Dawkins de chemie van de kever niet verklaren. De katalytische reactie van hydrochinon is van cruciaal belang voor een effectieve explosie. Niemand heeft aangetoond hoe het systeem langzaam zou kunnen evolueren. De chemie is complex, maar hier zijn de basisprincipes: het afbreken van hydrochinon produceert waterstof, dat vervolgens wordt gecombineerd met zuurstof uit de waterstofperoxide om een vluchtende stoomexplosie te produceren.

Andy concludeert: "In elk opzicht is de bombardierkever onherleidbaar complex omdat het systeem niet werkt tenzij je de juiste chemie, de juiste katalysator, de juiste inlaatklep en de juiste uitlaatklep hebt. Om nog maar te zwijgen over het feit dat de reactiekamer er al moet zijn, anders blaast de kever zichzelf op".



De bombardeerkever in evolutie

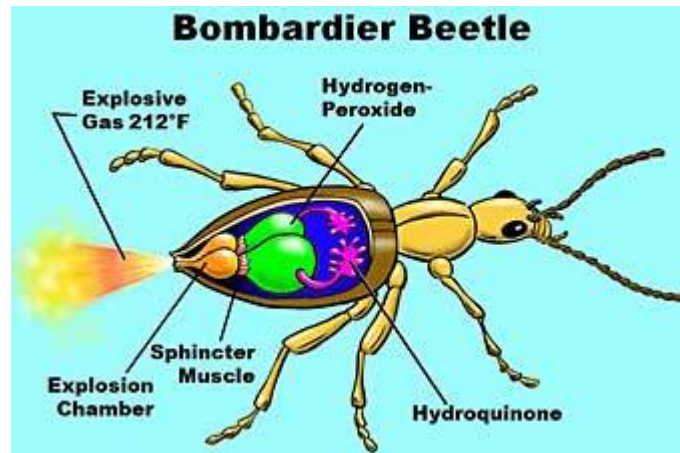
Na bijna 20 jaar bombardeerkevers in actie te hebben gezien, weet Andy dat ze een van de meest voor de hand liggende voorbeelden zijn van onherleidbare complexiteit in de hele natuur.

De explosie van de bombardeerkever is zelfs zo geavanceerd, in de manier waarop hij gevaar detecteert en erop reageert en op verzoek chemicaliën produceert, dat wetenschappers nog steeds niet volledig begrijpen hoe alle onderdelen werken. Ze willen bijvoorbeeld graag leren hoe deze kever waterstofperoxide produceert. Als ze erachter zouden kunnen komen, zou dit kunnen leiden tot goedkope productie van deze essentiële chemische stof die voorkomt in medicijnkasten, haarverf en militaire raketten.

¹ <http://bombardierbeetle.org>

In plaats van hem te belemmeren, heeft Andy's geloof in de schepping en de Bijbel hem geholpen problemen op te lossen waar niemand anders aan dacht - omdat hij de juiste vragen stelde.

“Als je naar biologie en naar de natuur kijkt door bijbelgelovige ogen, zie je dingen die biologen, die worden beheerst door evolutionair denken, vaak niet zien. Mijn geloof in het scheppingsperspectief opende een heel nieuw onderzoeksgebied”.



Eerder verscheen:

- Ongelofelijke schepselen tarten de Evolutieleer (met o.a. de Bombardeerkever): <http://www.verhoevenmarc.be/PDF/Ongelofelijke-Schepselen.pdf>

verhoevenmarc@skynet.be - www.verhoevenmarc.be - www.verhoevenmarc.be/NieuwsteArtikelen.htm

Rubriek "Schepping vs. Evolutie": <http://www.verhoevenmarc.be/schepping.htm>