

Is onze liefde voor alcohol evolutionair verklaarbaar?

Feestbeesten

Wij mensenkinderen voelen zich na een glaasje wijn of bier vaak lekker ontspannen. Maar ook andere dieren hebben de plezierige uitwerking van alcohol ontdekt – onze neef de chimpansee bijvoorbeeld. Kan het zijn dat drankzucht in onze genen zit?

Tekst: Marysa van den Berg

De meeste mensen drinken op zijn tijd graag een biertje, wijntje of ander alcoholisch drankje. Sommigen zelfs iets meer dan gezond voor ze is. Het gevolg: een kater, en in het geval van een regelrechte verslaving een vervette lever en een geruïneerd sociaal leven. Iedereen kent de gevaren van alcohol, maar waarom heeft het dan toch zo'n aantrekkingskracht op onze soort?

Dat was precies de vraag die bioloog Robert Dudley van de Universiteit van California te Berkeley, zelf het kind een alcoholverslaafde vader, zich zo'n vijftien jaar geleden stelde. Dudley bestudeerde op dat moment een populatie apen in de bossen van Panama. Daar zag hij talloze apen rijp fruit eten. Op zich is dat niet zo bijzonder, maar wel het feit dat de meeste vruchten sporen bevatten van alcohol.

Er ontstond langzaam een idee in Dudley's hoofd: zou het kunnen dat de evolutie verantwoordelijk is voor alcoholisme onder mensen? Kregen fruit-etende dieren, waaronder de voorouders van zowel mens als aap, een evolutionair voordeel door de geur en smaak van alcohol te associëren met rijp fruit? In de daaropvolgende jaren vond Dudley voldoende bewijs om zijn zogenoemde dronken-aap-hypothese uiteen te zetten in zijn in 2014 verschenen boek *The drunken monkey: why we drink and abuse alcohol*. Maar er zijn ook kritische geluiden.

Alcoholist met staart

De hypothese van Dudley gaat als volgt. Wanneer je fruit lang genoeg laat liggen, worden de van nature aanwezige suikers door fermentatie omgezet in alcohol. Het idee is dat hoe meer alcohol een vrucht bevat, hoe rijper hij is en dus hoe meer voedingsstoffen het bevat. Zo voedsaam mogelijk eten vergroot je kans op overleven en het krijgen van nageslacht. Oftewel: op zoek gaan naar alcohol biedt een evolutionair voordeel. En dat voordeel geldt voor zo'n beetje alle dieren die van fruit houden, van fruitvliegen tot apen en mensen. En inderdaad, er blijken verschillende fruiteters in de natuur te zijn die wel van een 'glaasje' houden. En dan hebben we het niet over de talloze smeulige verhalen die op internet circuleren over dronken dieren: een bewusteloze beer die een biertje te veel op had, olifanten die zichzelf hadden geëlectrocuteerd na het snoepen van een lokaal alcoholisch rijstbrouwsel en een aangeschoten eland die zichzelf de volgende ochtend terugvond in een boom... Het zijn grappige anekdotes, maar betreffen in de meeste gevallen ongelukjes óf zijn gewoonweg broodje-aapverhalen. (Zie 'Zo dronken als een olifant?').

Maar ons gaat het om de dieren die wel degelijk bewust aan de rol gaan. Neem de vederstaarttoepaja, een soort muis. Het beestje, slechts 14 centimeter lang en 50 gram zwaar, staat bekend als een van de grootste alcoholisten van het dierenrijk. In de jaren negentig ontdekten biologen dat de toepaja's op Borneo regelmatig van de nectar nippen van de bertam-palmboom. De palm bevat gist die de nectar doet fermenteren. 's Nachts drinken de toepaja's van de nectar, die 3,8 procent alcohol bevat, en soms komen ze terug voor meerdere rondjes. Hun alcoholinname kan overeenkomen met wel negen biertjes voor een mens! Toch lijken de diertjes nauwelijks aangeschoten. Blijkbaar is hun lichaam erop ingesteld de alcohol snel te verwerken.

Palmwijn stelen

Een andere studie over dieren en alcohol is die van Kimberley Hockings, gedragsecoloog aan de Oxford Brookes University (VS). Tussen 1995 en 2012 observeerden Hockings en haar collega's een

chimpanseekolonie nabij het dorp Bossou in Guinee. De dorpelingen daar verzamelen sap van de raffia-palm in plastic containers. Dat sap fermenteert al gauw tot palmwijn met een alcoholpercentage tussen de 3,1 en 6,9. En wie komen er snoepen? Inderdaad: de chimpansees. “De apen gebruiken bladeren als spons”, vertelt Hockings, die haar bevindingen juni 2015 publiceerde. “Ze dippen de ‘spons’ in de opening van de palmwijncontainer en brengen het vervolgens naar hun mond.”

Nadat de alcohol eenmaal was bezonken, begonnen de effecten merkbaar te worden. Hockings: “In een observatie zagen we dat de chimpansees direct gingen luieren, op een tijdstip dat je het niet verwacht. Op een ander moment was een volwassen mannetje nog een uur lang geagiteerd aan het rondslingeren in de bomen, terwijl zijn soortgenoten zich al gereedmaakten voor de nacht. Natuurlijk is dit allemaal speculatie, maar het is wel iets om in de toekomst verder te onderzoeken.”

Of de alcohol, en het effect daarvan, zelf onweerstaanbaar is voor de apen of dat het hen puur om de wijn als drinkbron gaat, durft Hockings niet te zeggen. “Daarvoor is een experiment nodig waarbij de dieren de keuze hebben tussen gefermenteerde en ongefermenteerde wijn”, stelt Hockings. Wel zeker is dat het voor de chimpansees een gewoonte is geworden om alcoholische drankjes te drinken, net als de vederstaarttoepaja. Beide voorbeelden bieden dan ook een ruggensteun voor dronken-aap-hypothese van Dudley.

Drankgenen

Verder bewijs voor de hypothese van Dudley vormt een studie uit 2014. Toen ontdekten genetici dat we onze genen in de loop van de evolutie hebben aangepast om alcohol beter te kunnen verwerken. Zo vond er in de laatste gemeenschappelijke voorouder van mens en chimpansee, zo’n 10 miljoen jaar geleden, een mutatie plaats is het enzym alcoholdehydrogenase. Die verandering zorgde ervoor dat het enzym alcohol veertig maal sneller kon afbreken, waardoor zowel mens als aap minder last kregen van de effecten van alcohol.

Hoewel Dudleys hypothese aannemelijk klinkt, zijn er ook tegengeluiden te horen. Er zijn bijvoorbeeld genoeg voorbeelden van dieren die eerder terugdeinzen van de geur van alcohol. En rottend fruit bevat weliswaar hoge concentraties alcohol, maar geen mens of dier die fruit in deze staat wil eten.

Verder valt er ook wat te zeggen voor de theorie dat de aantrekkingskracht van alcohol stamt uit onze cultuur: we zijn het drinken van alcoholische drankjes, met diens geestverruimende eigenschappen, in de loop der tijd gaan zien als een aangename manier van vrijetijdsbesteding. Het zou best kunnen dat de verklaring uiteindelijk te vinden is in een combinatie van factoren: een beetje evolutionaire aanleg, versterkt door de gezelligheidsfactor en het ontspannende effect. Een onweerstaanbare cocktail dus, voor de mens én voor sommige dieren.

Bottomline

- 1) Veel verhalen over wilde dieren die zich ladderzat zuipen of compleet stoned lijken, zijn fictie of betreffen een ongelukje.
- 2) Een aantal dieren hebben alcohol ingepast in hun leefstijl, zoals sommige apenkolonies en de vederstaarttoepaja. Maar écht heel dronken worden deze dieren zelden.
- 3) Volgens de dronken-aap-hypothese eten en drinken mens en aap graag alcohol omdat we het in de loop der evolutie hebben geassocieerd met rijp, en daarmee voedingsstofrijk, fruit.

Marysa van den Berg is wetenschapsjournalist. Voor dit artikel sprak zij met gedragsecoloog dr. Kimberley Hockings (Oxford Brookes University) en neurowetenschapper dr. Sébastien Kessler (Newcastle University). Daarnaast raadpleegde zij onder andere de volgende literatuur: Steve Morris e.a.: *Mythe, marula, and elephant: an assessment of voluntary ethanol intoxication of the African elephant following feeding on the fruit of the marula tree*, *Physiological and biochemical zoology* (2 juni 2006) | Sébastien Kessler e.a.: *Bees prefer foods containing neonicotinoid pesticides*, *Nature Letters* (2015).

[kader: artikel-in-artikel]

Olli aan de boemel

In Zuid-Afrika gaat het verhaal dat olifanten graag drankfestijnen houden. Is het een anekdote of zijn de kolossen werkelijk feestbeesten?

Al heel lang doen in Afrika verhalen de ronde over dronken olifanten: ze zouden zich elke zomer verzamelen rond de marula's, ook wel olifantenbomen genoemd, snoepen van de zoete, gele vruchten en beneveld raken door het alcohol-bevattende sap. Ladderzat vallen ze vervolgens dorpelingen aan en zouden zelfs hele dorpen platwalsen. Vandaar dat op het etiket van Amarula, een likeur van marulavruchten, een olifant prijkt.

Ongeduldig

Hoe graag we dit verhaal ook zouden geloven (fijn om te weten dat we niet de enigen zijn die zwichten voor de geneugten des levens), er valt genoeg op af te dingen. Een studie uit 2006 door de inmiddels overleden bioloog Steve Morris en twee collega's bracht de waarheid aan het licht. Volgens de overlevering eten de olifanten de rottende vruchten van de grond. Bij het rottingsproces gaat het vruchtensap fermenteren: de suikers worden omgezet in alcohol. Maar volgens Morris zijn olifanten te dol op het fruit om te wachten tot het op de grond is gevallen. Ze halen het rechtstreeks uit de boom, bijvoorbeeld door hem gewoonweg om te duwen.

Kevergif

Bovendien zijn er wel héél veel vruchten nodig om de kolossale dieren enigszins aangeschoten te krijgen. Morris en collega's berekenden dat het om een hoeveelheid van 27 liter marulasap gaat, oftewel ruim 1400 stukken fruit! En dat moet ook nog in een heel korte tijd worden genuttigd. Hoewel olifanten volgens een onderzoek graag tot een alcoholpercentage van 7 procent drinken (de maximale hoeveelheid die een marulavruucht bevat), lijkt het dus zeer onwaarschijnlijk dat de dieren in beschonken toestand dorpen aanvallen.

Maar wat verklaart dan hun agressieve gedrag? Morris dacht dat het een gevolg kan zijn van de hoge status van de gewilde vruchten en de concurrentiestrijd die daarmee gepaard gaat. Of het zou kunnen dat de dikhuiden onder de invloed raken van een andere boosdoener: kevergif, afkomstig van keverpoppen op de boomschors, iets waar olifanten graag aan knagen. Maar zeker is dat het dronken-olifantenverhaal de prullenbak in kan.

[kader: [mini-interview](#)]

'Insecticide werkt op bijen zoals nicotine op de mens'

De neurowetenschappen en insectenkenner Sébastien Kessler ontdekte recentelijk dat bijen graag van nectar snoepen dat insecticiden bevat. Het leert ons meer over hoe verslaving bij de mens werkt.

1. Zijn bijen verslaafd aan pesticiden-bevattende nectar?

“Dat is wat overtrokken, maar ons onderzoek laat wel zien dat wanneer je bijen de keus geeft, ze kiezen voor drinken dat de insecticiden imidacloprid of thiamethoxam bevat. Waarschijnlijk is deze voorkeur te wijten aan het feit dat deze stoffen, neonicotinoïden, bij bijen hetzelfde werken als nicotine bij de mens. Ze binden namelijk aan nicotine-receptoren in de hersenen. De aantrekking van de bijen tot neonicotinoïden lijkt dus sterk op de menselijke trek in een sigaret.”

2. Bestaan er ook insecten die zich tot alcohol aangetrokken voelen?

“Jazeker, de fruitvlieg is een bekende. Dit insect leeft op rottend fruit en komt daardoor regelmatig hoge alcoholpercentages tegen. Ze hebben geleerd dat de geur van alcohol op voedsel duidt. Het lijkt

erop dat fruitvliegen zo'n verlangen naar alcohol hebben dankzij de neurotransmitter dopamine. Ditzelfde dopamine speelt een sleutelrol in het verslavingsstelsel bij de mens."

3. Kunnen fruitvliegen goed model staan voor studies naar verslaving bij de mens?

"Er zijn sterke gelijkenissen tussen mens en insect wat betreft de aantrekking tot alcohol. Hoewel we altijd voorzichtig moeten zijn om conclusies uit zulke onderzoeken te trekken. De evolutie die ten grondslag ligt aan alcoholminnend gedrag kan compleet verschillen tussen twee soorten."

[weetjesbalk]

Katten lijken helemaal high te worden van kattenkruid. Dat komt door het stofje nepetalacton, dat een soort seksuele reactie uitlokt.

Vervetaapjes op de Cariben zouden cocktails stelen van toeristen. Uit onderzoek blijkt dat de diertjes inderdaad van alcohol houden.

Huisdieren die van wiet snoepen krijgen een lage lichaamstemperatuur, worden gevoelig voor geluid en zijn wankel op de poten.

Het verslavingsmechanisme bij dieren werkt bijna hetzelfde als bij de mens. Proefdieren worden dan ook vaak ingezet bij verslavingsstudies.

Spinnen aan de drugs: de amfetaminespin had veel energie, de slaapmiddelspin maakte een slaapmat en de wietspin spon een chaotisch web.

Sommige negentiende-eeuwse circussen vertoonden chimpansees met een sigaret in hun mond en een glas whisky in hun hand. Uiteraard niet uit vrije wil.

In een experiment hadden varkens toegang tot een open tap. De leider raakte verslaafd, werd verslagen door een nuchtere onderdaan, die op zijn beurt dronken werd en in rangorde daalde.

Laplandse rendierhouders zouden hun dieren psychedelische vliegenzwammen laten eten om vervolgens hun urine te drinken. Dit verhaal is nooit bevestigd.