

Column

Ken Kraaijeveld

Vriendelijke virussen

Virussen krijgen slechte pers. Griep, HIV, ebola, het is niets dan kommer en kwel. Om van corona nog maar te zwijgen. Wat de coronapandemie ons leert, naast dat virussen heel vervelend zijn, is dat dergelijke extreme situaties bij nogal wat mensen recalcitrant gedrag oproepen.

'Binnen blijven als ik besmet blijkt te zijn? Dat maak ik zelf wel uit!'

'U wilt dat ik mij laat vaccineren? Dan doe ik dat dus lekker niet!'

In deze tegendraadse sfeer wordt ook de stelling bovenaan deze column in twijfel getrokken.

'Alle virussen zijn slecht? Daar geloof ik niks van! Er zijn vast ook vriendelijke virussen.'

kunnen opdrinken. Of als een hond die ons heel vriendelijk gezelschap houdt en zo onze geestelijke gezondheid ondersteunt. Gedomesticeerde virussen dus, die hun gastheren onbaatzuchtig helpen. Die zijn er zeker wel. Bijvoorbeeld als je een ichneumonide of braconide sluipwesp bent.

Deze wespen hebben te kampen met infecties van bijvoorbeeld nudivirussen en baculovirussen die ze ophopen via de rupsen die ze parasiteren. Ooit kwam een deel van het DNA van zo'n virus in het genoom van de wesp terecht. Daar zit het dan. Het kan er niet meer uit en kan zichzelf niet meer repliceren. Maar het kan nog wel virusdeeltjes maken. Met die deeltjes doet de wesp haar voordeel. Ze vult de pakketjes met een mix van haar eigen DNA en eiwitten, soms samen met



... sommige sluipwespen hebben gedomesticeerde virussen die hen onbaatzuchtig helpen ...

Foto: Hans Smid

Zoekt en gij zult vinden, zou mijn vader dan zeggen. En waarachtig, op het internet wemelt het van de verwijzingen naar vriendelijke virussen. Het vloeit dan ook wel lekker van de tong. Zeker in het Engels, omdat *friendly virus* klinkt als *friendly fire*, oftewel per ongeluk beschoten worden door je maten tijdens oorlogsgeweld.

Het blijkt een nogal losjes gebruikte term, dat vriendelijke virus. Meestal heeft men het over bacteriofagen. Dat zijn virussen die bacteriën aanvallen en misschien ingezet kunnen worden als alternatief voor antibiotica. Leuk voor ons, maar vanuit het oogpunt van een bacterie zijn die fagen zo vriendelijk nog niet.

Ingewikkelder is wanneer met vriendelijke virussen die virussen bedoeld worden die nuttige eigenschappen aan hun 'gastheer' hebben overgedragen. Die zijn al helemaal niet vriendelijk. Het zijn virussen die eropuit waren om de cel die ze geïnfecteerd hadden genadeloos om zeep te helpen. Alleen lukte dat niet. De cel overleefde de aanval en incorporeerde wat van het DNA van dat virus in zijn eigen DNA. Daarmee kon de cel nieuwe, nuttige dingen doen. Toegegeven, die nieuwe trucs had hij aan het virus te danken, maar daar was het dat virus nooit om te doen.

Zijn er dan helemaal geen vriendelijke virussen? Zo vriendelijk als zeg, een koe die extra veel melk geeft die wij

– bizar genoeg – het DNA van andere virussen dan het nudivirus die de omhulsels maakt. Deze pakketjes (polydnnavirussen genoemd) injecteert ze in haar slachtoffer, waar de inhoud het immuunsysteem van de rups onderdrukt. Hierdoor heeft het sluipwespen een grotere kans om te overleven en uit te komen. Prettig voor de sluipwesp, minder prettig voor de rups. De polydnnavirussen zijn voor de sluipwesp als wolven voor ons. Eerst vraten die wolven ons op, maar nu zijn ze getemd, aangepast en helpen ze ons bij de vossenjacht.

Betekent wat we zien in parasitoïde wespen dat we vooruit kunnen kijken naar een tijd waarin sars-cov2 onze vriend is geworden? Een medestrijder in de oorlog tegen nieuwe virussen, wellicht? Wie weet. Er zijn aanwijzingen dat zo iets al lang het geval is. In ons genoom bevinden zich vele zogenaamde *endogenous retroviruses*, die voor een deel nazaten lijken te zijn van retrovirussen. Ze kunnen zich niet meer vermeerderen en de meesten maken ons niet ziek. Sommigen lijken ons immuunsysteem juist te helpen door bijvoorbeeld aanvallen van echte retrovirussen, zoals HIV, de kop in te drukken. Toch vriendelijke virussen dus?

Ken Kraaijeveld is docent bioinformatica aan de Hogeschool Leiden en onderzoeker bij het Leiden Centre for Applied Bioscience, www.kenkraaijeveld.nl