

**BART KNOLS** werkt niet meer op de universiteit. Knols is 44 jaar oud en muggenonderzoeker. Wereldwijd werd zijn werk bekend toen hij in de jaren negentig ontdekte dat rommedoe, een Limburgse kaas, malariamuggen aantrekt. CNN interviewde zelfs de dame van de kaaswinkel in Wageningen die de kaas voor het onderzoek verkocht had. Knols werkte in achttien Afrikaanse landen van Zambia tot Soedan en leidde in Kenia een onderzoekscentrum. Hij publiceerde ruim 130 artikelen, waaronder één in *Science* over een schimmel die malariamuggen doodt. Knols won de Eijkman-medaille voor tropengeneeskunde.

En nu is hij gestopt met fundamenteel onderzoek. Want hij wil muggen gaan bestrijden die malaria en knokkelkoorts overbrengen – en hij weet hoe. “In Brazilië zijn eind jaren dertig alle malariamuggen uitgeroeid in een gebied van 54.000 vierkante kilometer. Dat is bijna anderhalf keer Nederland. In achttien maanden. Het kan dus.”

Knols publiceerde eind vorig jaar het boek *Mug*. Daarin schrijft hij over de bestrijding van malaria en andere ziektes die door muggen verspreid worden. De mug, zegt de ondertitel van zijn boek, is ‘volksvijand nummer 1’. Malaria eist van de muggenziekten veruit de grootste tol: ruim een miljoen doden per jaar. Aan knokkelkoorts en gele koorts sterven elk jaar tienduizenden mensen. Meelepend en fel verhaalt Knols over de gevaren van de mug, en over de geslaagde en minder geslaagde pogingen om het insect uit te roeien. Tijdens een gesprek in zijn verbouwde boerderij in Dodewaard legt hij uit wat anders moet. Het Rode Kruis deelt klamboes uit aan kinderen, mooi. Bill Gates geeft nog eens 10 miljard voor het ontwikkelen van een vaccin, ook goed. Maar het is niet de aanpak die hij voor zich ziet. “Om het fatsoenlijk te doen, moet je een bestrijdingsdienst opzetten.”

Zijn voorbeeld is de Amerikaan die in 1939 hoofd werd van de Braziliaanse malariabestrijding. Fred Lowe Soper van de Rockefeller Foundation moest een snel uitdijende malaria-epidemie stoppen. Nadat begin jaren dertig Afrikaanse malariamuggen in het noordoosten van Brazilië terecht waren gekomen, had de ziekte zich opeens snel verspreid. In 1939 stierven 185.000 mensen aan de ziekte. Soper mobiliseerde een bestrijdings-

# Tot de laatste mug

Na meer dan 130 publicaties over malariamuggen wil

Bart Knols de muggen nu gaan uitroeien. **Hester van Santen**

dienst van vierduizend man. Die hadden als taak muggenlarven in poeltjes uit te roeien met Parijs’ groen, een gif dat op arsenicum lijkt. De vierduizend mannen kamden het land uit en stopten de mug binnen anderhalf jaar. Daarna herhaalde Soper zijn aanpak in Italië en Egypte.

**Waarom doet niet iedereen het zo?**

“Er komt pas sinds 2002 weer langzaam aandacht voor bestrijding van muggenlarven. George MacDonald uit Groot-Brittannië publiceerde in 1957 een boek waarmee hij ageerde tegen larvale bestrijding. Zijn punt: van de honderd muggenlarven worden er maar een paar volwassen. Het is dus veel efficiënter om dié aan te pakken. Ondanks het feit dat Soper in Brazilië 54.000 vierkante kilometer had schoongeveegd.

“Maar sinds MacDonald waren alle groten der aarde in de malariabestrijding om, en zeiden: wij gaan alleen maar volwassen muggen bestrijden. Ze hadden net ddt als nieuw wapen, en larvale bestrijding raakte in de vergetelheid. In 2002 heb ik met een Ierse collega een model gepubliceerd waaruit blijkt dat het wel degelijk interessant is om ook larvale bestrijding te doen.”

Samen met deze Gerry Killeen, en de Duitse onderzoeker Ulrike Fillinger betoogde hij in *The Malaria Journal* dat de bestrijding van muggenlarven één groot voordeel heeft: larven kunnen niet wegvliegen. Een geschikt middel om de larven te bestrijden is volgens Knols ook al voorhanden. De bacterie *Bacillus thuringiensis israelensis* (Bti) doodt muggenlarven doordat het hun maagwand vernietigt. Het is geen nieuw product. Bti wordt al dertig jaar ingezet bij muggenbestrijding, onder meer in Duitsland. Resis-

tentie blijft grotendeels uit, omdat de bacterie meerdere gifstoffen tegen larven produceert, in plaats van één. Bti doodt alleen muggen en buffelvliegjes. Knols: “Het is volstrekt ongevaarlijk, je kunt het zo drinken.”

**Is bestrijding van muggenlarven niet enorm arbeidsintensief?**

“Ja, maar wat kost arbeid in Afrika? Niks.”

**Het mobiliseren van al die werknemers is wel een logistiek probleem.**

“Nee, dat is geen probleem. Ik noem in mijn boek een voorbeeld uit Ghana. Obuasi is een stad van 250.000 inwoners, met intense transmissie van

thuis waren, gingen ze later terug. Ze werden op handen gedragen. Ik kreeg er kippenvel van toen ik daarnaar stond te kijken, echt waar. En wat zie je: malaria in Obuasi gaat elk jaar verder omlaag. Een kwart miljoen mensen leeft midden in Ghana op een malaria-vrij eiland. Knowles is de enige in Afrika die dat zo gedaan heeft. “Kijk nu naar een land als Kenia. 70 tot 75 procent van de jongeren is werkloos. Als je daar een groot aantal mensen aanneemt die werken voor 2 tot 5 dollar per dag, zijn ze dolblij. Dat wordt jouw leger, tussen aanhalingstekens, dat larvale bestrijding of bespuitingen binnenshuis gaat uitvoeren. En ik denk dat je dan in grote delen van Afrika een hele harde klap kunt toebrengen aan malaria.”

**Kunt u daar geld voor krijgen?**

“Dat is echt een probleem. Waar vind ik in Afrika een plek waar men zegt: ‘dat willen we wel?’ Neem een land als Kenia. Je hebt daar het ministerie van Gezondheid. Er zit Roll Back Malaria van onder meer de Wereldgezondheidsorganisatie. Je hebt The National Malaria Control Programme, het Kenya Medical Research Institute, en een hele batterij aan hulporganisaties. Als je daar binnenkomt met een strategie om malaria lokaal uit te roeien, loop je tegen een lading *red tape* aan, dat wil je niet weten.

“Ontwikkelingssamenwerking, en grote ngo’s zoals Cordaid en Oxfam vinden: de mensen moeten het zelf doen. Mensen moeten zelf, in en rond hun huis, maatregelen nemen. Broedplaatsen van muggen opruimen, hun kinderen onder klamboes laten slapen. Men vertelt: ‘ons beleid is de inzet van klamboes, en we richten ons met name op zwangere vrouwen en kinderen onder de vijf’. Ieder

kind dat onder een klamboe ligt, is een kind dat beschermd is. Daar hoor je mij niet over klagen, maar het is niet de eindoplossing.”

**U hebt daadwerkelijk fondsen aangevraagd bij Cordaid?**

“Nee. Omdat ik denk dat het geen kans van slagen heeft. Ik heb wel gesproken met mensen die hoog zitten in de Bill & Melinda Gates Foundation, maar zij zeggen: dit valt buiten onze prioriteiten. Andere mensen zeggen: dit is wel een érg koloniale houding. En dan zeg ik: waar hebben we het nou over? Hebben we het nou over een koloniale houding, of hebben we het over het uitroeien van een infectieziekte in een Afrikaans land? “Voor mij is het: of het nou linksom of rechtsom gaat, al komen er groene mannetjes van Mars die het komen uitroeien, dat interesseert mij totaal niet. Je wilt van die ziekte af. Het grootste gezondheidsprobleem in een hoop Afrikaanse landen is malaria. En daarvoor leggen we de verantwoordelijkheid op het bordje van de individuele burger.

“Dat vind ik onvoorstelbaar. 30 procent van ziekenhuisopnames in de meeste Afrikaanse landen komt door malaria. Als je daar malaria zou aanpakken, zou je ook andere ziektes beter kunnen behandelen. Omdat die artsen niet meer hoeven rond te rennen voor al die malaria. Maar wat doen we? Niks anders dan onder een klamboe slapen.” Hij houdt even stil. “Het is niet te begrijpen toch?”

**Hoe bent u uit Afrika teruggekomen? Optimistischer of pessimistischer?**

“Eh... het ongeloof in het mogelijk succes van de huidige aanpak is eigenlijk pas de laatste paar jaar geko-



FOTO MERLIN DALEMAN

men. Je wordt ouder, je gaat je ook bezig houden met beleid, en je ziet: goh, de wetenschappelijke wereld draagt ongelofelijk veel kennis aan. Over medicijnen, en nieuwe insecticiden, dit en dat, maar wat er daadwerkelijk door druppelt naar het veld, de ziekte in Afrika, dat is gewoon bitter weinig. Bitter weinig.”

**U schrijft: ik heb meer dan 130 publicaties op mijn naam staan en vraag**

**me af of ik er één kind mee gered heb.**

“Van mij werd verwacht, in Wageningen, dat ik onderzoek deed dat fundamenteel van aard is. Omdat je dat kan publiceren in tijdschriften als *Science* en *Nature*, en dan ben je *the man*. Dat is goed voor je carrière, maar voor het oplossen van het probleem?” Knols heft vertwijfeld zijn handen op.

**Hebt u een concreet voorbeeld?**

“Neem de populatiegenetica van malariamuggen. Daar zit men toch al twintig, dertig jaar in. Men weet dat de muggen zijn verdeeld in populaties die niet met elkaar paren. Men weet dat de resistentie tegen insecticiden zich meer verspreidt in de ene populatie dan de andere. Maar voor de jongen die daar huis aan huis gaat om te spuiten: niks. In het jaar 2008 waren er drieduizend publicaties over malaria. Er waren er minder dan vijf-

tig waarvan ik zeg: daarmee kunnen we malaria echt beter bestrijden.”

**Waar gingen die over?**

“Meestal experimenten in het veld. Bijvoorbeeld: het gebruik van insecticiden op klamboes vergelijken met spuiten op de muur. Of het beter is om de hele muur te bespuiten, of de halve. Heel toegepast onderzoek. Maar dat is niet sexy. En dat is ook een van de redenen dat ik tegen Wagenin-

BART KNOLS

Bart Knols (1965) werkte van 2006 tot vorig jaar aan de Wageningen Universiteit, waar hij eerder ook promoveerde. In de tussentijd werkte hij vooral in Afrika. Nu beheert hij het online platform *MalariaWorld*, dat wetenschappelijke studies over malaria wereldwijd verspreidt. Knols is gastonderzoeker aan de Universiteit van Amsterdam en gasthoogleraar aan de Universiteit van Witwatersrand, Zuid-Afrika. Met zijn studie naar de liefde van muggen voor Limburgse kaas won hij samen met Ruurd de Jong een Ig Nobel Prize, een befaamde parodie op de Nobelprijs.

gen gezegd heb: het hoeft niet meer.”

**U hebt nu een aanstelling aan de Universiteit van Amsterdam. Kun u dat onderzoek daar wel doen?**

“Nee, ook niet. Ik heb daar alleen een aanstelling als gastmedewerker, ik werk er niet elke dag. Dan publiceer ik mijn wetenschappelijke artikelen niet onder naam van mijn eigen bedrijf, maar onder de vlag van de UvA. Mooi dat dat kan. Daarnaast ben ik bezig een organisatie te starten waarin we allerlei producten gaan testen. Iets tegen muggen, vliegen, teken. En ik ben bezig met het inplannen van een bezoek aan Aruba, om daarvoor een plan te maken.”

**Wat is het probleem op Aruba?**

“Dengue. Knokkelkoorts dus. Begin vorig jaar was er een epidemie. Waarom roeien we die ziekte niet gewoon tot de laatste mug toe uit? De larven van de muggen die knokkelkoorts verspreiden, broeden vooral in emmers, of in schoteltjes onder plantenspotten. Die kun je aanpakken, huis aan huis, met de fiets. Aruba is 180 vierkante kilometer groot. Dat splits je op in blokken van drie vierkante kilometer. Heb je zestig bestrijders nodig. Als je toegang krijgt tot elke vierkante centimeter van het eiland, dan ben je binnen 18 maanden van het probleem af.

“Aruba heeft bijna 1 miljoen buitenlandse toeristen per jaar. Als die allemaal één euro muggenbelasting betalen. Zelfs al koop je voor dat miljoen vliegenmeppers voor iedereen, dan kom je nóg van de muggen af.” ●

*Mug - De fascinerende wereld van volksvijand nummer 1. Nieuw Amsterdam, 256 pagina's, € 16,95*