

Maandblad van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging
gevestigd te Amsterdam

Botulisme, van kwaad naar erger?

door Henk de Nie

De meeste lezers, zeker de in vogels geïnteresseerden, zijn allang vertrouwd met het verschijnsel botulisme onder watervogels. In 'het Vogeljaar' hebben verscheidene malen berichten en goede artikelen hierover gestaan (o.m. okt. 1971, aug. 1974 en april 1976). In het artikel 'Botulismus bij watervogels' van aug. '74 wijst Haagsma op de mogelijke sociale onrust die het zich steeds uitbreidende verschijnsel met zich mee blijkt te brengen.

In de zomer van 1975 was er in Friesland inderdaad sprake van sociale onrust veroorzaakt door massale eendensterfte. Niet zozeer alleen om het dierenleed als wel om de belangen van de rekreatie, die in het gedrang kwamen. Verder werd natuurlijk verband gelegd met het milieubeleid. Voornamelijk dank zij het werk van dr. Jan Haagsma is veel bekend geworden over botulisme bij vogels in Nederland. Het gif waaraan de vogels sterven is het botuline. Dit gif wordt onder zeer bepaalde omstandigheden door de bacterie *Clostridium botulinum* gevormd. Besmetting met alleen de bacterie behoeft dus nog geen gevaar op te leveren. Overigens, grote gebieden in Nederland zijn al besmet. Het wordt pas gevaarlijk als in zo'n besmet gebied de omstandigheden optreden waaronder het gif geproduceerd kan worden. Volgens het onderzoek van Haagsma zijn het vooral de kadavers van bijv. watervogels, waarin de bacterie zich ontwikkelt. Temperaturen tussen de 20° en 30° zijn hiervoor ideaal. Het gif botuline en de bacterie *Clostridium botulinum* worden overgedragen door maden.

Deze vliegenmaden, en de vliegen zelf, zijn immuun voor het gif. Zij kunnen worden opgepikt door andere watervogels. Deze sterven dan door het gif dat de made in zich heeft en de bacterie is ook binnen het dier gekomen zodat een nieuwe gifproducerende haard ontstaat. Ook is het mogelijk dat in kadavers besmette vliegeneieren worden gelegd. Omdat op deze wijze door één kadaver vele nieuwe slachtoffers gemaakt kunnen worden, kan het aantal slachtoffers in korte tijd volgens een meetkundige reeks toenemen. Dan ontstaat er massale sterfte. Ik vestig er de aandacht op dat zo'n eerste kadaver in een door *Clostridium* besmet gebied, niet het slachtoffer behoeft te zijn geweest van botuline. Dit kan ook door andere oorzaken zijn, bijv. jacht.

Het blijkt dat het toxine in het milieu nauwelijks buiten het kadaver kan voorkomen. Alleen in genoemde maden en heel dicht in de buurt van de kadavers als zij in staat van ontbinding verkeren. De produktie van botuline vindt alleen binnen het kadaver plaats of in modder die vermengd is met dierlijke resten. Wel bestaat het vermoeden dat in zuurstofarm water of modder het gif langer kan bestaan.

Het hierboven geschetste proces van besmetting en sterfte bij watervogels heeft betrekking op de stam C van de bacterie. De giftigheid hiervan is voor 27 soorten vogels met zekerheid vastgesteld. Andere diergroepen als hoefdieren, marterachtigen en vissen blijken ook gevoelig voor dit gif. Anders dan bij marterachtigen (bun-

Gedeputeerde Staten:

Botulisme door organische
vervuiling onwaarschijnlijk

Centrale Bergum
geen invloed
op Tjeukemeer

kwaad tot erger gaat

Vogelsterfte
in Friesland
lijkt beperkt

De autoriteiten sussen en het toerisme floreert weer

Botulisme
aan haalbaarheid
waarschijnlijk
zwakken

Wouter van Dieren rommelt maar wat aan...
niet het PEB, niet Staveren, niet recreatie...
fossielen niet uit kunstmest...
geven te raden...
kruisjes

teren zestien dode eenden

veel vakanties in
Friesland afgezegd
om besmet water

Wouter van Dieren rommelt maar wat aan...
niet het PEB, niet Staveren, niet recreatie...
fossielen niet uit kunstmest...
geven te raden...
kruisjes

De de *Clostridium botuli-*
erie bestrijdt, want in een
gebieden waar de ziekte eerder
orak, kwam botulismus dit jaar nog
het voor. Niettemin blijven eenmaal
besmette gebieden tien tot vijftien
jaar verdacht.

Dr. Haagsma schrijft in 'Het Vogel-
jaar': 'Botulismus bij watervogels is
te zien als een duidelijk waarneembare
indicator voor een steeds toenemende
milieuverontreiniging, waarbij een
voortschrijdende ontwijking van het
biologisch evenwicht ontstaat.'

zing en fret), wordt van aasetende vogels aangenomen dat ze ongevoelig zijn voor het toxine van de stam type C. Voor de mens is type C ook niet zo gevaarlijk. Echter, het blijkt dat bij het uitbreken van botulisme ook andere types gevormd kunnen worden. In totaal worden 6 types onderscheiden, aangeduid met letters. Het type E wordt de laatste tijd steeds vaker waargenomen. Dit type behoort tot het gevaarlijkste gif voor de mens. Vooral in Friesland komt dit bacterietype veel voor. Van de kadavers uit de Friese meren bevatte 37% het type E. Type C werd daar zelfs niet gevonden!

Voor zover bekend zijn er alleen slachtoffers bij de mens gemaakt door voedselvergiftiging. Net als in eendenkadavers, kan in het dierlijke, zuurstofarme milieu van een blikje vlees of een slecht opgewarmde pan erwtensoep, de bacterie zich ontwikkelen en toxine produceren. Hierdoor zijn wel slachtoffers gevallen.

Tot zover de feiten. Dat wil zeggen de omstandigheden die gunstig zijn voor het verschijnen van botulisme zijn kort samengevat:

1. De aanwezigheid van de bacterie *C. botulinum*.
2. De aanwezigheid van kadavers waarin het toxine geproduceerd kan worden.
3. Een gunstige temperatuur (20 à 30°).
4. De afwezigheid van zuurstof in het milieu waarin de bacterie het toxine produceren kan.

Het ligt voor de hand om allerlei duidelijke vormen van milieuaantasting, zoals wegeaanleg door natuurgebieden, sterk toenemende waterrecreatie en de opwarming voor koelingsdoeleinden, in verband te brengen met botulisme. Overheidsinstanties haastten zich te verklaren dat dit vorig jaar in het Tjeukemeer niet opging. Ongetwijfeld was hier ook geen sprake van een direct verband. Dit neemt anderszins niet weg dat opwarming, het maken van opspuitterreintjes (die tijdelijk vogelrijk zijn) en recreatiestrandjes gunstige voorwaarden scheppen voor het uitbreken van botulisme.

Het ontbreken van grote roofvogels, als gevolg van het steeds talrijker worden en het onrustig heen en weer rijden en het gifspuiten van *Homo sapiens* wordt ook vaak als oorzaak genoemd.

Tenslotte nog iets over een andere veel gehoorde oorzaak: de fosfaatbelasting van het water. Fosfaat stimuleert de algengroei. Op den duur werkt dit alleen in het voordeel van de blauwalgen die dan in het water domineren. Het water gaat dan meer op erwtensoep lijken dan op een heldere vloeistof. Overdag is dit groene water rijk aan zuurstof, zeker in de bovenste 50 cm. Als de blauwalgen gaan afsterven komen zij boven drijven. Bij bepaalde windrichtingen worden zij opgehoopt in haventjes of aan recreatiestrandjes. Volgens literatuur zijn in het buitenland vergiftigingen door bepaalde blauwalgen aangetoond. Daarbij komt dat de afstervende algenmurrie op zich al een belasting vormt voor het water: de afbraak ervan kost zuurstof. Zonder te stellen dat fosfaat en botulisme onlosmakelijk met elkaar verbonden zijn, kan gesteld worden dat een dergelijk proces gunstige omstandigheden schept voor het ontstaan of alleen maar voortduren van botulisme. Dit wordt wel ingezien en het onderzoek aan opbloei van blauwalgen krijgt steeds meer aandacht.

Natuurlijk zijn er ook lieden die gaarne alleen het uitblijven van strenge winters en de warme droge zomers als oorzaken zien. Dit ontslaat hen van een hoop moeilijk onderzoekwerk en het leggen van vèr gezochte verbanden en getob over het voortschrijdend milieubederf.

Adres van de schrijver:

Gr.

LITERATUUR

DIEREN, WOUTER van: Botulisme onttrekt zich niet aan de harde wetten der natuur (N.R.C. 3-7-1975).

HAAGSMA dr. J. (1974): Botulismus bij watervogels. Het Vogeljaar 22: 809-813.

HAAGSMA, dr. J. et al. (1976): Bijzondere aspecten bij het optreden van botulismus bij watervogels in 1975. Het Vogeljaar 24: 61-65.

KAPPERS, F. I. (1973): Giftige blauwwieren en de drinkwatervoorziening. H2O 6(15): 396-400.