

**MASSALE STERFTE VAN *ENSIS DIRECTUS* OP DE SCHANSERWAARD EN
ELDERS BLIJFT RAADSELACHTIG**

door

G.C. Cadée, J. Cadée-Coenen & J. IJ. Witte

In december 1993 werd het duidelijk dat er iets aan de hand was met de Amerikaanse zwaardschede (*Ensis directus*) op de Schanserwaard, het wad aan de zuidoostzijde van Texel. De waddenzeedijk raakte bezaaid met hele en kapotte *Ensis* doubletten. Zilvermeeuwen waren druk bezig levende *Ensis* op het wad te verzamelen of van eidereenden die ze opgedoken hadden af te pakken (Cadée & Cadée-Coenen, 1994). Veel zilvermeeuwen vlogen met zo'n *Ensis* dwars in de bek naar de dijk om hem daar op te eten. Normaliter kan een zilvermeeuw of eidereend geen levende *Ensis* te pakken krijgen, die steken hooguit een klein stukje boven het wad uit en graven zich bij onraad snel verder in. De eerste *Ensis* die wij zelf begin januari op het wad verzamelden bleek echter op sterven na dood. Hij was half uit het wad gekropen en toonde geen enkele neiging zich weer in te graven: een makkelijke prooi dus voor zilvermeeuw en eidereend. Deze eerste *Ensis* bleek geparasiteerd door een trematode en hiermee dachten wij een verklaring te hebben gevonden voor de sterfte (Cadée & Cadée-Coenen, 1994). In het onderstaande rapporteren wij over het vervolg van de *Ensis*-sterfte, aangevuld met gegevens over *Ensis* vangsten in de wekelijks voor het NIOZ uitgevoerde boomkor-trekken op de Schanserwaard en bij de stuifdijk aan de ingang van de Mokbaai waaruit blijkt dat de sterfte al in november 1993 begon en dat er ook in het voorjaar van 1993 een periode met *Ensis* sterfte was geweest.

De Amerikaanse Zwaardschede leeft in de literatuur onder twee namen: *Ensis directus* en *E. americanus*. Hiervan is de eerste de meest gebruikte, de laatste waarschijnlijk meer correct (van Urk, 1987).

Verloop van de *Ensis* sterfte

Op 11 januari hebben we een paar korte trekjes gedaan boven de Schanserwaard met een boomkor vanaf de "Griend". Ieder trekje van enkele minuten leverde - naast kennelijk nog steeds aanwezige garnalen - ook een tiental stervende *Ensis* op. Dit materiaal is direct bestudeerd op mogelijke parasieten. Van de trematoden uit de eerste *Ensis* geen spoor. Onze fraaie verklaring dat trematoden de *Ensis* uit het wad deden kruipen (Cadée & Cadée-Coenen, 1994) ging dus niet op.

Op 19 januari vliegt er nog maar een enkele meeuw met een *Ensis* naar de dijk. Op 24 januari levert de boomkor boven de Schanserwaard voornamelijk rottende vleesresten van *Ensis* op. Begin februari beginnen deze vleesresten ook aan te spoelen, eerst bij Ceres en het gemaal bij de Schans vlak voor Oudeschild (1 en 2 februari). Op deze vleesresten fourageren nu ook kapmeeuwen, een twintigtal steenlopers en een paar paarse strandlopers. Door de naar

het oosten gedraaide wind spoelen 4 en 5 februari massaal *Ensis* lijkjes (uit de schelpen gerot) aan op het NIOZ wad bij de NIOZ haven (fig. 1 & 2). Hier proberen nu wel honderd steenlopers kleine stukjes *Ensis*-vlees te pakken te krijgen, bijgestaan door een twintigtal tureluurs. Zij hebben moeite om een hele *Ensis* of een *Ensis* voet in te slikken, maar vinden kennelijk toch genoeg van hun gading. Normaliter verblijven hier slechts 5 à 10 steenlopers. Het aantal zilvermeeuwen is van enkele honderden in december toegenomen tot zeker duizend, zij hebben minder moeite om een hele *Ensis* voet in te slikken. De eidereenden die midden januari met zo'n 1000 stuks boven de Schanserwaard fourageerden zijn begin februari sterk afgenomen in aantal. Eiders eten kennelijk liever verse *Ensis*.

Het ziet er naar uit dat sterfte weer opnieuw begint toe te slaan bij *Ensis*: 8 en 9 februari zijn bijna 2000 zilvermeeuwen op de Schanserwaard weer actief aan het *Ensis* eten tijdens laagwater. De massale sterfte van *Ensis* lijkt niet beperkt tot de Schanserwaard: op 25 januari verzamelde het NIOZ met de "Griend" in een boomkortrek ook stervende *Ensis* bij het Scheurak, de vaargeul door de Waddenzee tussen Vlieland en Texel. Mardik Leopold (NIOZ/IBN) vond begin februari stervende *Ensis* in bodemonsters voor de Nederlandse kust en ook Martin C. Cadée vond op de kust bij Noordwijk vers aangespoelde *Ensis* met vleesresten.

Vanaf 13 februari begint het echt winter te worden, met harde oostenwind en temperaturen ver onder nul. De Schanserwaard ligt al spoedig onder een laag ijs die ruim een week blijft liggen. Zilvermeeuwen blijken op open plekken tussen het ijs nog steeds *Ensis* te eten. Het is nu niet meer na te gaan of dit exemplaren zijn die al dood waren of dat er opnieuw sterfte optreedt t.g.v. de strenge koude. Ook als de dooi weer ingevallen is op 26 februari en het wad praktisch ijsvrij eten zilvermeeuwen *Ensis*. Een inspectie van de Schanserwaard op 28 februari bij goed laag water liet zien dat er nog steeds stervende maar ook al lang dode en flink verrotte *Ensis* exemplaren uit het wad steken, op het lagere deel van het wad enkele per m². De zilvermeeuwen zijn kennelijk niet in staat alle voedselaanbod te verwerken.

Van 100 vers doodgegangene *Ensis* verzameld op 13 januari hebben we de lengte gemeten en de ouderdom geschat aan de hand van winterringen. De lengte/aantallen verdeling (fig. 3) laat zien dat het hier om volwassen exemplaren gaat met een gemiddelde lengte van 134.6 mm. Van de 100 exx. waren 98 in hun derde winter, 1 was 2 jaar ouder, 1 een jaar jonger. De overgrote meerderheid stamt dus uit 1991. Het zijn snelle groeiers geweest die in hun eerste jaar al een lengte bereikten van 59.2 mm in hun 2e winter 120.5 mm maten en in derde en laatste 134.5 (fig. 4). De groeisnelheid lijkt iets groter geweest dan van exemplaren die in 1988 op de Schanserwaard verzameld werden (Cadée, 1989: fig. 4), ze groeiden zeker sneller dan de populatie die Swennen (1992) van dezelfde vindplaats mat, die bereikten slechts een lengte van 26.4 mm in hun eerste, 80.4 mm in hun tweede jaar en 124.5 in hun derde jaar. Dit was kennelijk uit een populatie die zich laat in de zomer (van 1988 en 1989) op het wad had gevestigd en daardoor het eerste jaar niet zo groot werd. Swennen wijst er terecht op dat onderscheid van verstoringsringen en jaarringen niet altijd eenvoudig is. De leef-

tijd die de Amerikaanse zwaardscheden kunnen bereiken is zeker meer dan drie jaar, exemplaren die op de Schanserwaard 5 tot 6 jaar zijn geworden en dan een lengte van rond 16 cm bereikt hebben zijn geen zeldzaamheid.

De wekelijkse standaard trekjes met een boomkor over 800 m² bodem die het NIOZ doet voor bodemvis, garnalen etc. op de Schanserwaard en bij de mond van de Mokbaai, uitgezocht door J. IJ. (Hans) Witte, geven een prima aanvulling op de waarnemingen vanaf de kant (fig. 5). De eerste *Ensis* met vlees(resten) en lege *Ensis* schelpen werden op beide locaties al gevangen op 4 november. De aantallen nemen toe tot een maximum bereikt wordt van >400 exemplaren op 24 januari. Hans heeft ook de gelukkige ingeving gehad te meten hoeveel *Ensis* er aanwezig was op het wad ter plekke vóór de sterfte begon: op 13 oktober vond hij 17.6 en 11.1 exx. per m² voor respectievelijk Mok en Schanserwaard. Zouden alle *Ensis* ineens dood gegaan zijn dan zou dit per trek (van 800 m²) 1400 en 900 exemplaren opgeleverd hebben. De sterfte was dus al eerder begonnen dan we van de dijk, geattendeerd door de activiteit van zilverbreeuwen, hadden waargenomen. Interessant is ook dat deze meetserie aangeeft dat al eerder in 1993 *Ensis* exemplaren met vlees(resten) in de boomkorvangsten voorkwamen, nl. vanaf 22 maart. Op die datum ontdekte Hans opeens massaal *Ensis* schelpen in zijn vangsten, vanaf 30 maart is hij onderscheid gaan maken tussen volle en lege schelpen. Mark Fonds (NIOZ) viste april 1993 ook stervende *Ensis* op voor de kust bij Egmond. Het zou aardig zijn als we een verklaring konden geven voor beide sterfte periodes.

Mogelijke oorzaak van de sterfte

De massale sterfte trad voor zover het zich nu laat aanzien alleen onder *Ensis directus* op, andere schelpdieren en wadorganismen hadden er niet onder te lijden. Een verklaring voor deze massale sterfte is niet zo eenvoudig. We kunnen wel een aantal mogelijke oorzaken uitsluiten. Zeker is dat de sterfte niets te maken heeft gehad met de zgn. "gifzakjes" van de "Sherbro". Van de naar schatting 200.000 zakjes landbouwgif Apronplus, spoelden de eersten aan op 19 januari en tot 2 februari zijn er plm. 160.000 op onze stranden verzameld, slechts een klein gedeelte zal in de Waddenzee terecht zijn gekomen. Het is echter duidelijk dat de sterfte onder *Ensis* al veel eerder begon.

Sterfte van schelpdieren kan samengaan met algenbloei. Dit kan zijn omdat de algen toxisch zijn of omdat overmatige algen-groei leidt tot lage zuurstofgehaltes. Zulke algenbloeien treden echter niet op in de winter (Cadée, 1986), onze regelmatige algentellingen in het Marsdiep geven ook geen aanwijzing voor een algenbloei in de winter 1993/4. Massale sterfte van bodemdieren samenvallend met lage zuurstofgehaltes ten gevolge van algenbloei zijn eerder waargenomen in de Waddenzee (Mastenbroek, 1964). Cadée (1990) vond sterfte van kokkels tijdens een zeevonk (*Noctiluca*) bloei waarbij lokaal in plasjes op het wad lage zuurstofgehaltes optraden. Eisbein (1977) constateerde massale sterfte van kokkels, wadpieren en strandgapers in de Duitse Waddenzee tengevolge van

zuurstofloosheid na een algenbloei. Al deze gevallen traden echter op in het voorjaar en niet in de winter. Algenbloei gecombineerd met lage zuurstofgehalten kunnen we voor deze *Ensis* sterfte uitsluiten.

Massale sterfte onder schelpdieren treedt vaker 's winters op en hangt dan meestal samen met extreem lage temperaturen (Linke, 1939; Swennen, 1957; Kristensen, 1957; Ziegelmeier, 1964; Beukema et al., 1988), lager dan we deze winter tot medio februari hadden. Strengere winters met ijsgang zijn funest voor de mollusken in onze kustzone. Kristensen (1957) heeft aangetoond dat niet de lage temperatuur op zich lethaal is, maar bij zo'n lage temperatuur zijn de dieren praktisch onbewegelijk. Worden ze bij een storm uit de bodem gespoeld, dan kunnen ze zich niet weer ingraven en spoelen bij gunstige wind in grote aantallen aan op ons strand. Uitgespoelde exemplaren vormen natuurlijk ook een makkelijke prooi voor predatoren als vogels en vissen. Sommige bivalve soorten zijn gevoeliger dan andere, de kokkel legt eerder het loodje dan het nonnetje (Beukema et al., 1988).

Mogelijk is *Ensis directus* erg gevoelig voor koude. Er is deze winter een vroege koudeperiode geweest in november (KNMI, metingen den Helder; Meteo 't Horntje): van 18 november tot 1 december was de minimum temperatuur en vaak ook de maximum temperatuur onder nul. Op het zeewater (NIOZ Marsdiep steiger metingen, iedere dag om 08.00 u, gegevens H. van Aken, 1994) had dit ook een duidelijk temperatuur verlagende werking: een minimum van 1.6 °C werd bereikt op 30 november, waarna de temperatuur weer geleidelijk steeg tot 6.8 °C. De eerste stervende *Ensis* exemplaren werden echter al in boomkortrekken vóór de koude periode in november aangetroffen. Zoals uit de groeiringen bleek, stamden de stervende *Ensis* exemplaren grotendeels uit (zomer) 1991. Sinds die tijd hebben we een aantal periodes met koude gehad (KNMI, 1991-1993). In de periodes 20-25 januari 1992 en 1-4 januari 1993 bleef de temperatuur een aantal dagen onder nul. De zeewatertemperatuur daalde op 24 januari 1992 tot 1.2 °C, en op 4 januari 1993 zelfs tot 0.4 °C (van Aken, 1994). Deze korte koudeperiodes hebben de nu stervende *Ensis* dus wel overleefd. Als zulke korte en niet extreem koude periodes al een effect hebben, dan is dat kennelijk niet een direct dodelijk, maar wel een nog lang nawerkend effect: tot begin mei kwamen nog stervende *Ensis* in de boomkorvangsten voor. De koudeperiode in de tweede helft van november leverde nog stervende *Ensis* op medio februari. De daarna, eind februari toen het wad weer ijsvrij was, aanwezige stervende *Ensis* kunnen ook bezweken zijn tijdens de tweede koudeperiode van deze winter, in februari. De koudeperiode in februari 1994 was ook fataal voor een deel van de kokkelpopulatie in de Mokbaai op Texel.

We vermeldde reeds dat stervende *Ensis* uit het wad kropen (Cadée & Cadée-Coenen, 1994). Dankzij het net verschenen en zeer welkome register op het Correspondentieblad (Hovestadt & Bank, 1994) ontdekten we twee publicaties waarin eenzelfde gedrag beschreven wordt voor twee andere bivalven. Kristensen (1966) zag bij strenge koude kokkels het wad uit kruipen, Groot (1966) zag hetzelfde bij *Macrca corallina* op het strand (vermoedelijk ook 's winters). Kristensen (1966) nam exemplaren mee naar het Zoölogisch

Station in Den Helder, waar de meeste stierven. Slechts een enkele herstelde zich. Kristensen vermoedde dat een enkel exemplaar, naar dieper water getransporteerd, in leven zou kunnen blijven en zo het overleven van de populatie mogelijk maken.

De *Ensis* populatie op de Schanserwaard stamde praktisch geheel uit 1991, slechts heel weinig oudere of jongere exemplaren bevonden zich tussen wat dood ging. De koude periode van eind januari tot midden februari 1991, met minimum temperaturen beneden - 10 °C, heeft kennelijk het wad praktisch *Ensis*-vrij gemaakt. Die sterfte is ons toen ontgaan. Sinds 1991 is er kennelijk geen geslaagde vestiging van jonge *Ensis* geweest.

Voorlopig houden we het er op dat *Ensis directus* wel eens erg gevoelig voor lage temperaturen zou kunnen zijn en dat de korte koudeperiodes in januari en november 1993 een rol gespeeld kunnen hebben bij de waargenomen sterfte. Dergelijke korte koudeperiodes zijn, veronderstellen we, niet altijd direct dodelijk, maar maken *Ensis* misschien meer vatbaar voor ziektes. Lauckner (1983) geeft een overzicht van het grote aantal ziektes waaraan tweekleppigen kunnen leiden. Opsporen van de oorzaak van de massale sterfte blijkt niet zo eenvoudig! Kristensen (1966) vond veel bacteriën op zijn uit het wad kruipende kokkels, maar of deze de oorzaak van het afsterven waren, of zich juist goed konden ontwikkelen in een stervende kokkel valt moeilijk na te gaan.

Voor mededelingen over *Ensis* sterfte elders langs onze kust of in de Waddenzee en op- en aanmerkingen over de oorzaak houden wij ons aanbevolen.

Summary

A mass-mortality of the American Razorclam *Ensis directus* occurred during a prolonged period of November 1993 to February 1994 on a tidal flat area near Texel, Dutch Wadden Sea, and also on other places in the Wadden Sea, and along the Dutch North Sea coast. We suggest that this mortality was related to a cold period in November 1993.

A less severe *Ensis* mortality occurred in spring 1993, probably related to a cold period in January 1993. Herring Gulls and other birds could not deplete this rich foodresource leaving rotting *Ensis* on the tidal flat and accumulating near the high water line (fig. 2). *Ensis* specimens were observed to move out of the sediment. During cold periods, such behaviour has been observed also in other bivalves. It might have survival value: although most will die, some may be transported to deeper water and survive, their offspring may repopulate the tidal flats.

Literatuur

- Aken, H. van, 1994. Dagelijkse temperatuur en zoutgehalte metingen NIOZ-steiger Marsdiep (ongepubliceerd).
- Beukema, J.J., J. Dörjes & K. Essink, 1988. Latitudinal differences in survival during a severe winter in macrozoobenthic species sensitive to low temperatures. *Senckenbergiana marit.* 20: 19-30.
- Cadée, G.C. & J. Cadée-Coenen. 1994. Hoe zilvermeeuwen Amerikaanse zwaardscheden (*Ensis directus*) vangen. Corresp.-Blad Ned. Malac. Ver. (in druk).
- Cadée, G.C., 1986. Recurrent and changing seasonal patterns in phytoplankton of the westernmost inlet of the Dutch Wadden Sea from 1969 to 1985. *Mar. Biol.* 93: 281-289.
- Cadée, G.C., 1989. Size-selective transport of shells by birds and its palaeoecological implications. *Palaeontology* 32: 429-437.
- Cadée, G.C., 1990. Lokale sterfte van kokkels op het wad tijdens een *Noctiluca* bloei. *Het Zeepaard* 50: 119-128.
- Eisbein, C., 1977. Augenscheinliche (grosse) Veränderungen im ostfriesischen Wattenmeer zwischen Memmert und Oldenoog seit 1961. Arbeitskreis Esens-Nordsee, 14 pp.
- Groot, C. 1966. Belevissen van een amateur-malacoloog. Corresp.-blad Ned. Malac. Ver. 117: 1231-1233.
- Hovestadt A. & R.A. Bank, 1994. Register op de publicaties van het Correspondentieblad van de Nederlandse Malacologische Vereniging deel 1-269 (1934-1992). Inform.-blad Ned. Malac. Ver. 10: 1-62.
- KNMI, 1991-1993. Maandelijkse weeroverzichten, KNMI, de Bilt.
- Kristensen, I., 1957. The coastal waters of the Netherlands as an environment of molluscan life. *Basteria* 23 (suppl.) 18-55.
- Kristensen, I., 1966. Kokkels graven zich bij koude uit de grond. Corresp.-blad Ned. Malac. Ver. 118: 1243.
- Lauckner, G. 1983. Diseases of Mollusca, Bivalvia. In: O. Kinne (ed.) Diseases of marine animals vol. 2: 477-961. Biol. Anstalt Helgoland, Hamburg.
- Linke, O., 1939. Die Biota des Jadebusenwattes. *Helgol. wiss. Meeresunters.* 1: 201-348.
- Mastenbroek, P., 1964. Mortaliteit onder wad-evertebraten na Pinksteren 1964. *Het Zeepaard* 24: 71-72.
- Meteo t'Horntje, 1993. Maandelijks Overzicht van het weer. R. Rood, Dageraad 61, Den Hoorn.
- Swennen, C., 1957. Vorstschade langs onze kust. *Het Zeepaard* 17: 74-78.
- Swennen, C., 1992. De groei van de Amerikaanse Zwaardschede (*Ensis americanus*) in de Waddenzee. *Het Zeepaard* 52: 129-131.
- Urk, R.M. van, 1987. *Ensis americanus* (Binney) (syn. *E. directus* auct. non Conrad) a recent introduction from Atlantic North-America. *J. Conch.* 32: 329-333.
- Ziegelmeier, E., 1964. Einwirkungen des kalten Winters 1962/63 auf das Makrobenthos im Ostteil der Deutschen Bucht. *Helgol. Wiss. Meeresunters.* 10: 276-282.



Fig. 1 Massaal aangespoelde *Ensis directus*, NIOZ wad Texel, 5 februari 1994



Fig. 2 Massaal aangespoelde vleesresten van *Ensis*, NIOZ wad Texel, 5 februari 1994

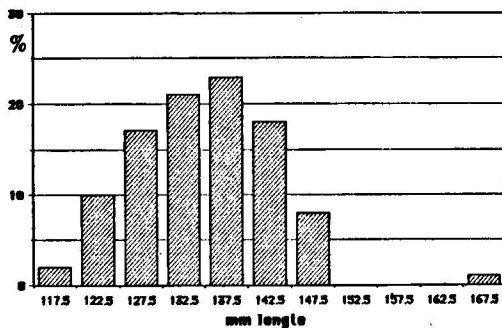


Fig. 3 Grootte-aantallen verdeling (in 5 mm klassen) van 100 op de Schanserwaard in januari 1994 doodgegane *Ensis*

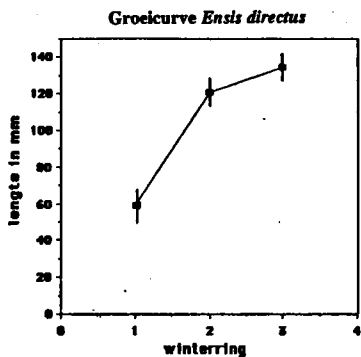


Fig. 4 Groeisnelheid van dezelfde *Ensis* exemplaren als fig. 3

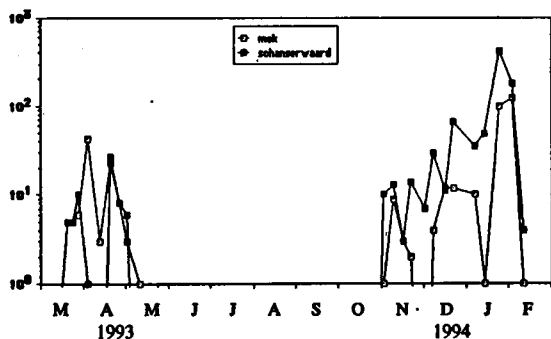


Fig. 5 Aantallen *Ensis* met vleesresten in standaard 800 m² boomkortrekken op de Schanserwaard en voor de Mokbaai Texel, maart 1993 tot februari 1994 (schaal y-as logaritmisch).

Correspondentie-adres schrijvers:

Waterweg 12
1791 LH Den Burg,
Texel