

RAADSEL L/R SORTERING BIJ DOOR DE WIND GETRANSPORTEERDE MYA-SCHELPEN OPGELOST

door

G.C. Cadée

In januari 1993 hebben de winterstormen weer schelpen over de Waddenzeedijk bij de Prins Hendrikpolder op Texel geblazen. Het betrof vooral de grote platte kleppen van de strandgaper, *Mya arenaria*. Hetzelfde verschijnsel deed zich voor in januari 1990 en 1991. Al eerder rapporteerde ik in het CB over door de wind getransporteerde *Mya*-schelpen (Cadée, 1990).

Ook nu weer heb ik tussen het Horntje en polder Ceres (halfweg Oudeschild) zoveel mogelijk alle over de dijk geblazen schelpen verzameld (tussen A en C, fig. 1). Dit verzamelen van alle schelpen was makkelijker dan vorige keren. Toen voerden zilvermeeuwen ook schelpen aan, voornamelijk grote (levende) mossels. Deze lieten ze dan boven de dijk en de weg er achter kapotvallen om ze daarna op te eten (Cadée, 1989). Meeuwen vertonen deze activiteit hier niet meer, omdat grote mossels hier op dit moment ontbreken. Slechte broedval, visserij en vogelpredatie hebben de oude mossels opgeruimd. Gelukkig beginnen de mossels zich weer te herstellen, maar er zijn nog weinig grote exemplaren. Wat er aan schelpen op de binnendijk ligt is dus door de wind aangevoerd, het lag er niet vóór de stormen, behoudens een enkele Amerikaanse zwaardschede *Ensis directus*, die waarschijnlijk wel door zilvermeeuwen was aangevoerd.

Net als bij vorige stormen bestond het door de wind getransporteerde schelpmateriaal uit tweekleppigen. Slechts één fragment van een wulk trof ik aan. *Mya* had veruit de overhand. In totaal raapte ik 812 kleppen en 568 fragmenten op. Op de tweede plaats kwam *Ensis* met ruim 100 kleppen, meestal als doubletten waarvan vaak een klep beschadigd. Verder zo'n 20 kleppen en 30 fragmenten van de mossel, 20 kleppen van de kokkel en de platte slijkgaper ieder, 2 oesterkleppen en één van de Amerikaanse boommosseel.

De grootte/aantallen verdeling van de *Mya*-kleppen (zie fig.2) vertoont grote gelijkheid met die van door de wind getransporteerde *Mya*-schelpen in 1990 en 1991 (Cadée 1990, 1991). De gemiddelde grootte was 6.2 mm, de spreiding 2.2 tot 11.3 mm. In 1990 waren deze maten 6.4 (3.2-10.7), in 1991 5.8 (2.4-9.9) mm. De grootte/aantallen verdeling is fraai klokvormig en is typisch voor getransporteerde schelpen zoals Boucot reeds in 1953 aangaf.

In fig. 2 is ook te zien dat door de wind veel meer linker- dan rechterkleppen van *Mya* werden getransporteerd (resp. 575 en 237). Linkerkleppen maakten dus 70.8 % van het totaal uit, vorige keren was dat 61.5 en 69.9 % (Cadée, 1991). De grootte/aantallen verdeling van linker- en rechterkleppen is echter praktisch gelijk (fig. 2). Er is ook geen duidelijk gewichtsverschil tussen linker- en rechterkleppen van een doublet. Volgens Klähn (1932) zijn

rechterkleppen steeds iets zwaarder dan linker, maar zijn monster was klein (n = 8). Richter (1924) vond bij een even groot monster 4 maal een zwaardere linkerklep. Zelf mat ik ook dat soms de linkerklep de zwaarste was. De L/R sortering kan dus niet met een systematisch gewichtsverschil tussen de kleppen samenhangen

Het enige duidelijke verschil tussen de kleppen is dat de linker een flink lepelvormig uitsteeksel in het slot heeft (chondrofoor) dat in de rechterklep ontbreekt. Reeds Richter (1922b, 1924) heeft er op gewezen dat dit uitsteeksel als een soort anker werkt waardoor linkerkleppen minder makkelijk getransporteerd worden dan rechter. Op het wad blijven daardoor relatief veel linkerkleppen achter, in aanspoelsel langs de hoogwaterlijn spoelen vooral rechterkleppen aan. Dit bleek ook voor aanspoelsel langs de Waddendijk te gelden: in monsters verzameld bij de punten A, B en C van figuur 1 bevonden zich slechts 13-33% linkerkleppen, significant minder dan rechter (Cadée, 1991, tabel 1).

Proeven tijdens storm toonden aan dat *Mya*-kleppen makkelijk door de wind getransporteerd worden als ze met de bolle zijde naar beneden liggen; ditzelfde geldt voor transport door water. Als gevolg hiervan liggen de meeste schelpen op het strand en op het wad in de stabiele positie met de bolle kant naar boven zoals reeds uitvoerig bestudeerd door Richter (1922a, 1942) die er zelfs een "Einkippungsregel" van maakte. Brenchley & Newall (1970) toonden in een stroomgoot aan dat 'bolle zijde boven' inderdaad de meest stabiele positie is voor schelpkleppen.

Hoe komt het nu dat de wind meer linkerkleppen transporteerde? Een experiment, dat ik tijdens een storm op 17 oktober 1991 uitvoerde, toonde aan dat linkerkleppen, met de bolle zijde naar boven op het wad gelegd, inderdaad makkelijker werden opgepikt door de wind dan rechter kleppen in dezelfde positie. Dit ging echter alleen op als ik ze zodanig neerlegde dat ze op het zand rusten met de punt van de chondrofoor en de tegenoverliggende schelprand: de schelprand rust dan niet over de hele omtrek op het zand en de wind kan er onder komen. Ik meende hiermee het raadsel te hebben opgelost maar...nu ik nog eens goed op het wad gekeken heb blijken linker *Mya* kleppen die met de bolle zijde naar boven op het wad liggen niet te rusten op de chondrofoor. Die blijkt steeds in het zand te steken, de schelprand rust overal op het zand en de wind kan er dus niet onder komen. De chondrofoor blijkt inderdaad als een anker te functioneren.

Een betere oplossing van het raadsel vond ik door naar de activiteit van steenlopers te kijken. Deze vogels heten in het engels "turnstones" en dat is eigenlijk een veel aardiger naam. Zij draaien nl. vaak stenen (en schelpen) om als ze voedsel zoeken. Onder die schelpen kunnen kleine kreeftachtigen zitten zoals jonge strandkrabben en vooral amphipoden (zie fig. 3). Op het wad langs de dijk fourageren meestal enkele steenlopers, zij keren heel wat schelpen om. Het record haalde een steenloper op 12 februari 1993: 200 schelpen in 6 min 35 sec. Zij hebben een voorkeur voor de grote *Mya* schelpen die hier liggen, waarschijnlijk heeft ervaring geleerd dat daaronder vaker wat eetbaars zit.

Mijn nieuwe verklaring voor het grotere aantal linker *Mya*-kleppen dat door de wind getransporteerd wordt is de volgende. Op het wad blijven meer linkerkleppen achter doordat de chondrofoor als anker werkt (Richter, 1922b, 1924). Deze kleppen liggen met de bolle zijde naar boven en een deel hiervan wordt tijdens laag water door steenlopers omgedraaid. Ze liggen nu in een onstabiele positie, bolle zijde naar beneden, en kunnen door de wind makkelijker opgepakt worden dan wanneer ze met de bolle zijde naar boven liggen. Het grotere aantal door de wind getransporteerde linker kleppen is hiermee verklaard. De wind transporteert schelpen die al geselecteerd zijn. Er is geen selectie door de wind, noch door de steenlopers.

Sytske Dijkse (Texel) bedank ik hartelijk voor het maken van de tekening van een fouragerende schelp-omdraaiende steenloper.

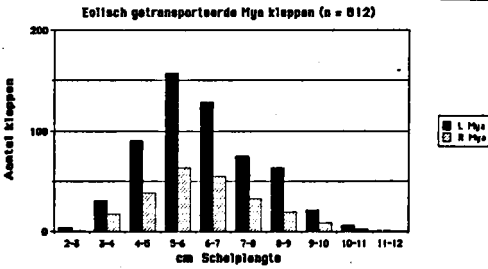
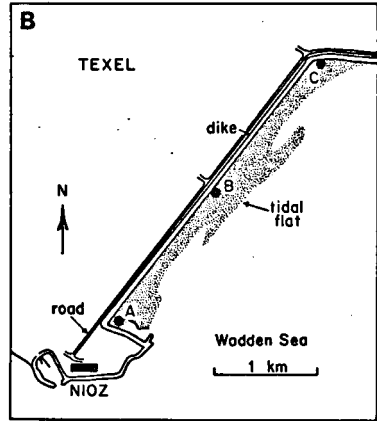
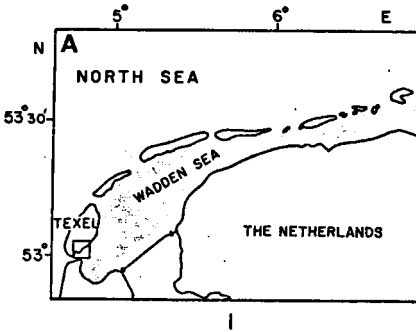
Summary

Riddle of left/right sorting in eolian transported *Mya*-shells solved. L/r sorting in a wind-blown assemblage of *Mya arenaria* valves was due to sorting in the source area, the tidal flat. Due to the presence of a large spoonshaped chondrophore projecting from the left valve, these valves remain "anchored" on the tidal flat, whereas the right valves lacking such a projection, accumulate at the highwater line. Valves remaining on the tidal flat are in the most stable position: concave-down. During low tide small waders, appropriately called turnstones, turn these shells in search of food. In the concave-up position the valves are now unstable and easily picked up by wind during a gale. The observed saltational transport brings even part of the shells over the 8-m-high dike bordering the tidal flat.

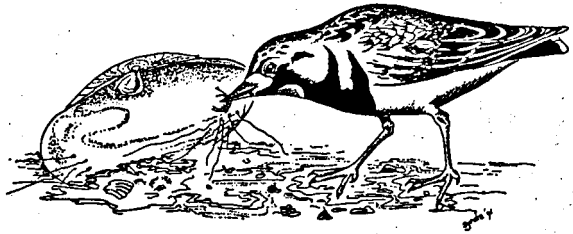
Literatuur

- Boucot, A.J., 1953. Life and death assemblages among fossils. *Am. J. Science*, 251: 25-40
- Brenchley, P.J. & G. Newall, 1970. Flume experiments on the orientation and transport of models and shell valves. *Palaeogeogr. Palaeoclimat. Palaeoecol.*, 7: 185-220.
- Cadée, G.C., 1989. Size-selective transport of shells by birds and its palaeoecological implications. *Palaeontology*, 32: 429-437.
- Cadée, G.C., 1990. Door de wind getransporteerde *Mya* schelpen. *Corresp.- Blad Ned. Malac. Ver.* 256: 724-727.
- Cadée, G.C., 1991. Eolian transport and left/right sorting of *Mya* shells (Mollusca, Bivalvia). *Palaios*, 7: 198-202.
- Klähm, H., 1932. Der quantitative Verlauf der Aufarbeitung von Sanden, Geröllen und Schalen in wässrigen Medium. *N. Jahrb. Min. Geol. Paläont.* 67. Beilage Bd. Abt. B. : 313-412.
- Richter, R., 1922a. Die Lage schüsselförmige Körper bei der Einbettung. *Senckenbergiana* 4: 106-126.
- Richter, R., 1922b. Gesonderte Verbreitung der rechten und linken Klappe einer Muschelart. *Senckenbergiana*, 4: 127-132.
- Richter, R., 1924. Zur Frachtsonderung der beiden Klappen von *Mya arenaria* L. *Senckenbergiana*, 6: 157-163.
- Richter, R., 1942. Die Einkippungsregel. *Senckenbergiana*, 25: 181-206.

Adres van de auteur: Waterweg 12, 1791 LH Den Burg, Texel.



2



3

Figuren:

- 1 AB. Locatie. B: Locatie op Texel waar tussen A en C tijdens storm schelpen over de dijk werden geblazen.
2. Grootte-aantallen verdeling van door de wind over de dijk getransporteerde *Mya*-kleppen, linker en rechter kleppen gescheiden.
3. Voedselzoekende steenloper heeft *Mya* schelp omgekeerd. (Tekening Sytske Dijksen.)