

SCHELPPREPARATIE BIJ *PATELLA DEPRESSA* VERZAMELD NABIJ CADIZ

door

G.C. Cadée, J. Cadée-Coenen & A. Checa

Op 5 Mei 1999 tijdens een verblijf aan de universiteit van Granada bezochten we een interessante klifkust aan de Atlantische Oceaan even ten zuiden van Cadiz. Hier is een Pliocene afzetting ontsloten die een metersdikke laag bevat van min of meer bolvormige tot vuistgrote kalkalgen (Aguirre, 1992). Hoe interessant deze afzetting met vrijlevende kalkalg-knollen ook was - zeker een bezoek waard - in dit stukje willen we het hebben over *Patella depressa* Pennant (= *P. intermedia* Murray) die in grote aantallen leefde op de rotsblokken aan de voet van deze klif.

Waarnemingen aan *Patella*

Onze belangstelling voor kapotte en gerepareerde schelpen werd al gauw getrokken door het feit dat er enkele exemplaren waren met duidelijk gerepareerde gaten in de schelp of een (nog niet geheel) gerepareerde breuk (zie figuur). Deze *Patella*'s hadden kennelijk een flinke stoot overleefd en extra schelpafzetting aan de binnenkant liet zien hoe ze het gat weer gedicht of de schelp weer verstevigd hadden als het gat niet door en door was. In een enkel geval waren de naar binnen gedrukte schelpstukken nog bewaard gebleven.

Bij alle door ons levend verzamelde exemplaren was bovendien de top van de schelp geërodeerd. Tenslotte was heel aardig te zien hoe ieder exemplaar zijn eigen 'home' had, een plaatsje waar hij na graasactiviteit weer naar terugkeerde. Dit 'homing'-gedrag is welbekend (Kristensen & Parma, 1968; meer referenties in Fretter & Graham, 1994); mooi kon je zien hoe iedere *Patella*-schelp paste in het door hem uitgezochte plekje, zijn 'home'.

Oorzaken van de gerepareerde beschadigingen

Tijdens zo'n bezoek van enkele uren kun je natuurlijk niet even oplossen hoe de diverse beschadigingen van de schelp ontstaan zijn. Des te meer ruimte dus voor enige fantasie.

Onderzoek in Granada achter het binoculair toonde aan dat de erosie van de top van de *Patella*'s twee oorzaken had. Ten eerste: borende micro-organismen die veel kleine gaatjes en gangen geboord hadden in dit oudste deel van de schelp. De (micro-)boorgaten komen goed overeen met afbeeldingen in de literatuur van gaten van borende algen (Clokje & Boney, 1980; Mayoral, 1988; Cutler, 1995). Bij een *Patella*-achtige in Antarctica (*Nacella concinna*) werden deze borende algen begraasd: er waren duidelijk parallele groeven van de radula van *Nacella* te zien (Nolan, 1991; Cadée, 1999a, b). Van een dergelijke begrazing waren bij onze exemplaren van *P. depressa* echter geen sporen zichtbaar. Ten tweede toonden de schelpen een duidelijke afslijping van de top van de schelp. Dit verschijnsel doet ons sterk denken aan polijsting door 'zandstralen', of meer nog aan polijsting van stenen zoals die in ronddraaiende trommels (tumblers) verkregen kan worden. We brengen dit verschijnsel dan ook in verband met de polijstende werking van zandkorrels in de brandingszone. Boorgaten en afslijping maakten dat de groeilijnen, elders nog wel zichtbaar op de schelp, op de top verdwenen waren.

Voor de grotere gaten éénmaal zelfs drie in één schelp (zie figuur) zijn er ons inziens twee mogelijkheden: een mislukte aanval van een predator waarbij de aanwezige en hier langs de kust fouragerende zilver- en mantelmeeuwen het eerst in aan-

merking komen, òf botsingen met rollende stenen in de brandingszone.

Lindberg & Chu (1983) geven voorbeelden van schelpbeschadigingen van een *Patella*-achtige in Californië (*Lottia gigantea*), die daar door een meeuw (*Larus occidentalis*) gegeten wordt. Deze meeuw gebruikt twee methoden om *Lottia* te verschalken: hij is in staat om ongemerkt te naderen en door een plotselinge snavelstoot de *Lottia* van de rots te stoten, waarbij alleen enkele schade aan de schelprand kan ontstaan, òf de meeuw gebruikt bruut geweld en hakt een gat in de schelp.

Het is mogelijk dat zilver- of mantelmeeuwen bij Cadiz dezelfde methodes toepassen. Hoe een *Patella* nadat een meeuw een gat in de schelp heeft gemaakt toch nog kan ontsnappen en zijn schelp naderhand weer kan repareren lijkt een raadsel. Dit kan alleen als de meeuw de beschadigde *Patella* verliest, bijvoorbeeld doordat hij door de schok van de rots loslaat en in voor de meeuw te diep water terecht komt. Meeuwen kunnen niet goed onder water duiken (zie voor zilvermeeuwen: Cadée & Cadée-Coenen, 1994).

Nolan (1991) vond gerepareerde 'peck marks' (pikgaten) bij ruim 15% van in de getijde-zone levende exemplaren van *Nacella concinna*, een *Patella*-achtige van Signy Island (Antarctica), die hij in verband bracht met activiteiten van vogels vooral *Larus dominicus*, de Dominicaanse meeuw. Hij geeft geen afbeeldingen, maar zijn materiaal, bewaard bij de British Antarctic Survey in Cambridge, heeft de eerste auteur in augustus 1999 bestudeerd. Naar aanleiding daarvan heeft hij ook nog eens zijn op King George Island (Antarctica) verzamelde materiaal van dezelfde soort (*N. concinna*) bestudeerd. Aanvankelijk meende hij dat alle (gerepareerde) beschadigingen bij *Nacella* op King George te wijten waren aan contact met rollende stenen en ijsblokken in de brandingszone (Cadée, 1999a, b). Het ging hier voornamelijk om beschadigingen langs de rand van de schelp, daar waar deze in contact is met de rotsige ondergrond. Bij een botsing kan makkelijk deze rand beschadigen, zonder dat het dier zelf het leven laat. Een nieuwe bestudering van het materiaal van King George Island toonde aan dat een gering aantal exemplaren (veel minder dan op Signy Island) daarnaast ook gerepareerde gaten vertoont die sterk lijken op de pikgaten die Nolan (1991) vond, niet vermeld in Cadée (1999a, b).

Het is niet goed mogelijk om een keuze te maken uit de twee oorzaken: vogels of in de branding rollende stenen. Wij hebben een lichte voorkeur voor de meeuwen. Langdurigere observaties van meeuwen en experimenten om onze hypothesen te testen, zouden hier meer duidelijkheid kunnen geven. Iets voor een Nederlandse malacoloog op vacantie aan een Europese rotskust? Eens te meer blijken beschadigde en gerepareerde schelpen een interessante bron voor onderzoek te vormen (Checa, 1993; Cadée et al., 1997).

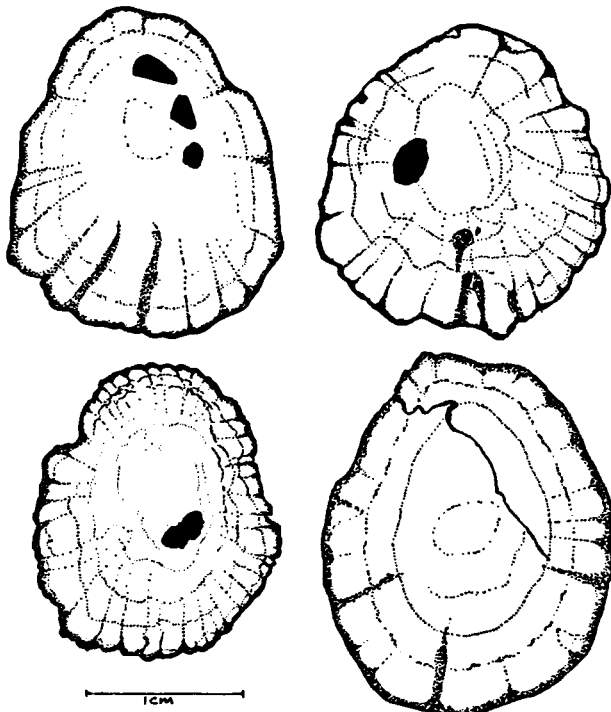
Summary

[Shell repair in *Patella depressa* from Cadiz]. Shells of living *Patella depressa* (= *P. intermedia*) collected from rocks near Cabo Roche, south of Cadiz (Atlantic coast, Spain) showed different types of damage. Some specimens had repaired holes in their shells of up to several mm in diameter, or repaired breaks (see figure). By extra deposition of calcareous matter at the inside of the shell *Patella* had repaired this shell damage. These holes could be due to impacts of stones in the surfzone of the Atlantic Ocean, but more probably they resulted from unsuccessful attacks by pecking predators, in particular gulls, as observed in the Antarctic patellid *Nacella concinna* by Nolan (1991). Nolan's material was re-studied which led to the discovery of similar repaired peckmarks in *N. concinna* from King George Island earlier overlooked in Cadée (1999a, b). In addition, microboring algae, had bored small holes and tunnels in the oldest part of the shells. No grazing activity on these boring algae was observed, whereas in the Antarctic limpet *Nacella concinna* this was very frequently observed (Nolan, 1991; Cadée, 1999a, b). Grooves of the radula of *Patella* or other grazers were absent. The apex of the shells, moreover, was polished, presumably due to sandblasting in the tidal zone.

Literatuur

- Aguirre, J., 1992. Evolución de las asociaciones fósiles del Plioceno marina de Cabo Roche (Cádiz). - *Revista Española de Paleontología* (num. Extra): 3-10.
- Cadée, G.C., 1999a. Schelpbeschadiging en reparatie bij *Nacella concinna*. - *Corresp.-blad Ned. Malac. Ver.*, No. 307: 33-37.
- Cadée, G.C., 1999b. Shell damage and shell repair in the Antarctic limpet *Nacella concinna* from King George Island. - *J. Sea Res.* 41: 149-161.
- Cadée, G.C. & J. Cadée-Coenen, 1994. Hoe zilvermeeuwen Amerikaanse zwaardscheden (*Ensis directus*) vangen. - *Corresp.-blad Ned. Malac. Ver.*, No. 278: 64-67.
- Cadée, G.C., K.W. Flessa & S.A. Walker, 1997. Gastropod shell repair in the intertidal of Bahia la Choya (N. Gulf of California). - *Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol.* 136: 67-78.
- Checa, A., 1995. Nonpredatory shell damage in Recent deep endobenthic bivalves from Spain. - *Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol.* 100: 309-331.
- Clokie, J.J.P. & A.D. Boney, 1980. *Conchocelis* distribution in the Firth of Clyde: estimates of the lower limits of the photic zone. - *J. exp. mar. Biol. Ecol.* 46: 111-125.
- Cutler, A.H., 1995. Taphonomic implications of shell surface textures in Bahia la Choya, northern Gulf of California. - *Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol.* 114: 219-240.
- Fretter, V. & A. Graham, 1994. *British Prosobranch Molluscs, their functional anatomy and ecology*. Revised and updated edition. Ray Society, London, 820 pp.
- Kristensen, I. & S. Parma, 1968. 'Homing' bij *Patella vulgata* L. - *Vita Marina* 1968: 49-55.
- Lindberg, D.R. & E.W. Chu, 1983. Western gull predation on owl limpets: different methods at different localities. - *The Veliger* 25: 347-348.
- Mayoral, E., 1988. Microperforaciones (Tallophyta) sobre bivalvia del Plioceno del Bajo Guadalquivir, importancia paleoecológica. - *Estudios Geol.* 44: 301-316.
- Nolan, C.P., 1991. Size, shape and morphology in the Antarctic limpet *Nacella concinna* at Signy Island, South Orkney Islands. - *J. Moll. Stud.* 57: 225-238.

Adres van de 1e auteur:
NIOZ; Postbus 59
1790 AB Den Burg
E-mail: cadee@nioz.nl



Figuur: Gat en breuk in schelpen van levend verzamelde *Patella depressa* van Cabo Roche, aan de binnenzijde gerepareerd door extra kalkafzetting.