

# SCHAALHOREN CONTRA ZEESTER

REACTIE VAN *PATELLA VULGATA* L. OP *ASTERIAS RUBENS* L.

door J. Bos

Waarnemingen gedaan door een werkgroep van het Dierfysiologisch Laboratorium van de Universiteit van Amsterdam in Ambleteuse aan de Franse kanaalkust in juni 1964. Deelnemers aan deze werkgroep, die onder leiding stond van prof. dr. A. Punt, waren Joke Goosens, Paulien Hogeweg, John Bos en Patrick Huygen.

Tijdens een excursie in 1963 naar Banyuls (Zuid-Frankrijk) werd waargenomen dat *Patella vulgata* L. reeds bij de nadering van een zeester op enige afstand op de vlucht sloeg. Werd een zeester in het midden van een rockpool (poeltje tussen de rotsen) gebracht, dan zaten na verloop van tijd alle *Patella*'s aan de rand van het poeltje. Volgens de literatuur echter werd altijd aangenomen, dat *Patella* alleen vlucht na aanraking door een zeester.

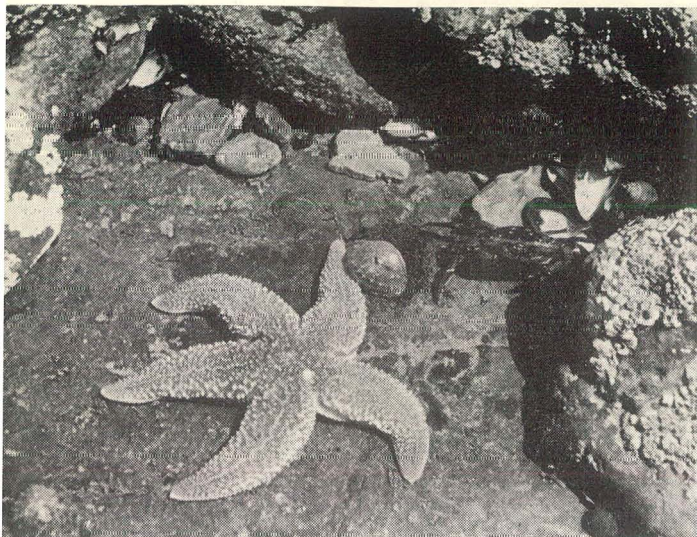
De opdracht van de werkgroep was te ontdekken uit welk orgaan van de zeester de stof vrijkomt, die de *Patella*'s op de vlucht drijft en zo mogelijk wat voor soort stof dit is. Wie schetst onze verbazing toen bij de nadering van een zeester in een rockpool de *Patella* niet op de vlucht sloeg, maar juist tot de aanval overging waarbij de zeester vluchtte. Wij besloten toen eerst dit gedragspatroon maar eens te onderzoeken.

Bij nalezing van het verslag van Banyuls merkten wij op, dat men uitsluitend met zeer grote zeesterren had gewerkt, terwijl onze eerste proef met een klein exemplaar had plaats gevonden. Teneinde na te gaan of hierdoor het verschil in gedrag kon worden verklaard, werd dit in de praktijk getoetst. Wij maakten daarbij gebruik van kleine exemplaren van de gewone zeester - *Asterias rubens* L.

Als een *Patella* zich onder de arm van een zeester bevindt, probeert hij deze arm door een schommelende beweging (wiebelen), vaak gecombineerd met het draaien van zijn schelp van zich af te werken. Zodra hij half onder de arm uit is, probeert hij deze met zijn schelp verder weg te duwen door korte aanvallende bewegingen.

Als de schelp vrij is reageert hij net als een *Patella* die zojuist door een aankruipende zeester is geraakt. Soms al na enkele seconden maar niet langer dan 30 seconden na aanraking door een (zeer) kleine zeester komt de *Patella* met de naar de zeester gerichte kant van de schelp omhoog waarbij de voet stevig op het substraat blijft vastgehecht. Vervolgens maakt hij een „hoogstandje”, duikt met zijn schelp in de richting van de arm en probeert deze te klemmen. Als dit niet lukt, blijft hij „klappen”. Deze reactie is zeer heftig. Lukt het wel de arm vast te klemmen, dan knijpt de *Patella* stevig gedurende enkele tot ongeveer 10 seconden en laat daarna los. De zeester trekt snel zijn arm terug en gaat in een boog om de *Patella* heen. Vaak is het dan zelfs een zeer duidelijke vlucht.

Wij hebben vele proeven gedaan, waarbij zowel de *Patella* als de zeester werden gemeten. Dit leidde tot waarnemingen, die onze veronderstelling over het verschil in gedrag van *Patella* bevestigden.



*Patella vulgata* L. klemt de arm van *Asterias rubens* L. De verhouding schaalhoren - zeester is in dit geval ongeveer 1 : 4.

Zeer kleine zeesterren met grote Patella's — grootteverhouding 1 : 1 — gaven geen enkele reactie. Pas bij een verhouding van 1 : 1,75 begon de Patella licht te reageren door een hoogstandje te maken. Bij de verhoudingen 1 : 2 tot 1 : 3 was er sprake van een duidelijke aanval van de Patella en een even duidelijke vlucht van de zeester. Varieerde de verhouding Patella - zeester van 1 : 3 tot 1 : 7, dan was de reactie zeer hevig. De zeester trok zijn arm terug en ging in een boog verder. Bij een verhouding van 1 : 7 tot 1 : 8 klapte de Patella hevig maar kon reeds minder vat op de zeester krijgen. Van 1 : 8 tot 1 : 10 was er wel een lichte klapreactie maar tevens een duidelijke vlucht van de Patella. De bewegingen waren kennelijk hoofdzakelijk bedoeld om zich vrij te maken. Bij nog grotere zeesterren was er reeds op afstand een duidelijke vlucht van Patella. Deze reacties namen wij waar zowel bij Patella „at home" als bij grazende Patella's.

#### REACTIE OP ORGANEN EN EXTRACTEN

Gebruikten wij organen of stukken van een zeester, dan leverde dit geen reactie op. Alleen afgesneden ambulacraalvoetjes (zuigvoetjes; ambulacrum = wandelweg) gaven een lichte reactie. De mooiste reactie kregen wij toen we een soepje van fijngewreven voetjes in de buurt van de Patella brachten. Er was een duidelijke alarmreactie, zelfs op 5 cm afstand. Werd de voetjessuspensie tegen de schelp aangebracht, dan vluchtte de Patella 20 tot 30 cm weg.

Hieruit blijkt dat de alarmstof waarschijnlijk is opgeslagen in de huidcellen van de voetjes. Immers hoe meer de voeten verwond of fijngewreven worden, des te actiever het preparaat.

Na vele proeven zijn wij zo ver gekomen dat wij weten dat deze stof thermostabiel is. Het is geen eiwit, geen vet of een in vet oplosbare stof. Het zal waarschijnlijk dus ook geen stof zijn, die bestaat uit zeer samengestelde moleculen — hoogmoleculaire binding —, maar een stof die met het water in de voetjes meegaat.