



Afb. 1
Kamster, Astropecten aurantiacus (L.) 1/2 x.

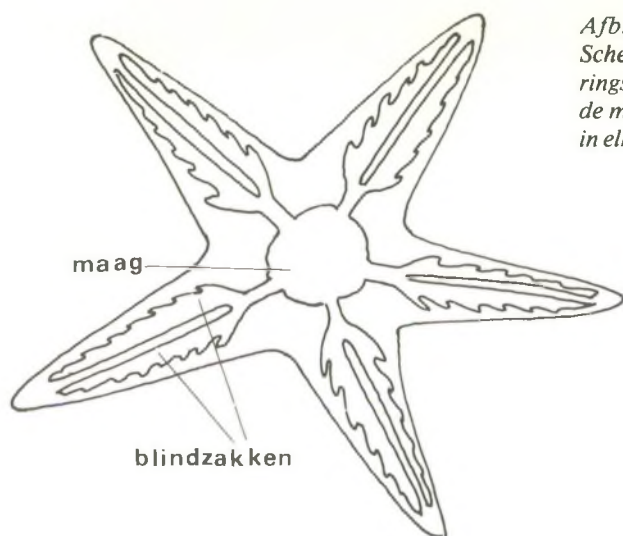
GEVARIIEERD MENU VAN DE KAMSTER — ASTROPECTEN AURANTIACUS (L.) —

Abbeeldingen van de beschrijver

door B. Entrop

Tot de wat minder bekende locaties waar schelpen te verwachten zijn, behoren de magen van kamsterren - Astropectinidae. Kamsterren onderscheiden zich o.m. van de gewone zeesterren - Asteriidae - door het feit dat de ambulacraalvoetjes, waarmee de zeesterren zich plegen voort te bewegen geen zuignapjes dragen. Zij kunnen dus niet, zoals de gewone zeester, tweekleppige weekdieren met de zuigkracht van de ambulacraalvoetjes openen om vervolgens de inhoud ervan te verorberen.

Zeesterren voorzien van zuigvoetjes bewegen zich doorgaans over de zandbodem of klauteren over rotsen, waar mosselen en oesters massaal aanwezig zijn. Daar slaan zij hun slag. Zij omgrijpen de mossel of oester met twee armen, plaatsen hun zuigvoetjes op de schelpkleppen en beginnen te trekken. Het spreekwoord "de aanhouder wint" gaat ook hier op, want na enige uren bezwijkt de sluitspier enigzins. De schelp gaat een weinig open, waardoor een nauwe spleet ontstaat. De zeester schuift vervolgens zijn maag door de spleet de schelp in. Daarna



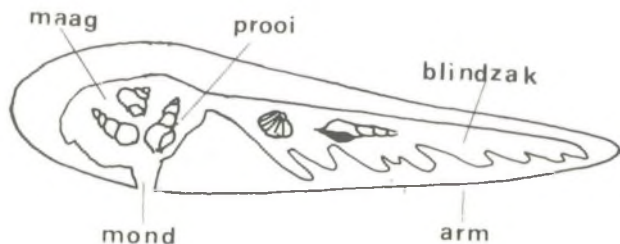
Afb. 2
Schematisch beeld van het spijsverteringssysteem van de kamster. Vanuit de maag loopt een gepaarde blindzak in elke arm.

doen de maagsappen het verdere werk. Zij verlammen de sluitspier, waardoor de mossel nog verder open gaat staan en de zeester heeft vrij spel om het weke dier op te lossen en met maag en al binnen de zeester te trekken. De schelp blijft geopend achter.

Deze wijze van voedsel bemachtigen is echter niet voor kamsterren weggelegd. Zij gaan geheel anders te werk. Wanneer we een kamster op een zandbodem leggen, zullen we na korte tijd zien dat het dier zich bijna onmerkbaar ingraaft en loodrecht in de zandbodem verdwijnt. In de bodem onder de oppervlakte gaat hij op jacht naar zijn voedsel, dat zowel uit kleine tweekleppigen als buikpotigen kan bestaan. Heeft het dier tijdens zijn ondergrondse verkenning iets van zijn gading ontdekt, dan stulpt de maag naar buiten, omgrijpt in zijn geheel het dier en neemt het in complete staat mee naar binnen.

In de maag en de blindzakken van de maag, die zich in elke arm uitstrekken, sterven de weekdieren en worden opgelost. De lege schelpen blijven achter (afbeeldingen 2 en 3).

Wanneer u dus dode kamsterren na oostenwind op het strand vindt raden alle auteurs u aan om de dieren op hun maaginhoud te onderzoeken. Soms kunt u aan een bolling van de huid in het centrale gedeelte van de zeester al zien dat in de maag iets hard verborgen



Afb. 3
Schematische lengtedoorsnede door het centrale deel en door een arm van de kamster. De prooidieren bevinden zich zowel in de maagholte als in de blindzak.

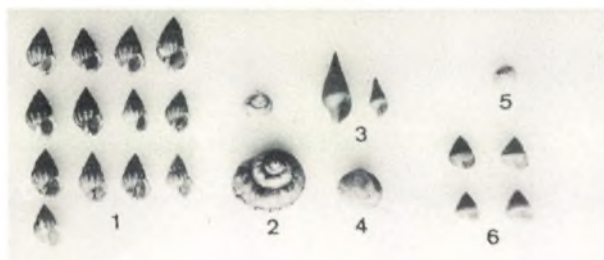
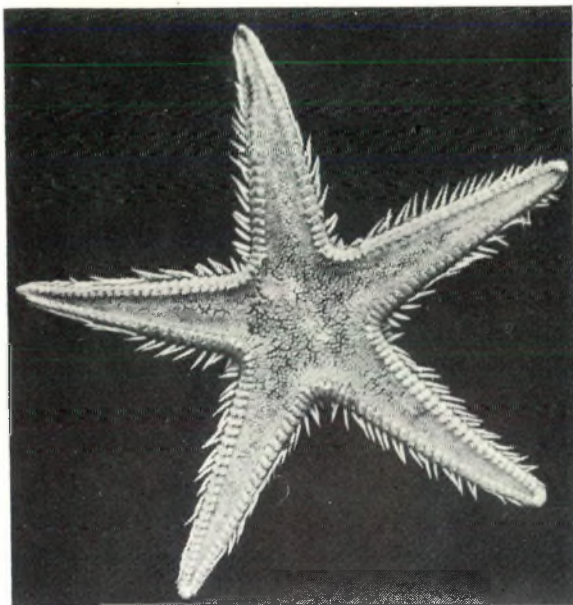
Afb. 4

Kamster, *Astropecten aurantiacus* (L.), met eronder de oogst aan mollusken, welke in de maag en blindzakken werd aangetroffen.

1. *Hinia varicosa* (Turton) 13 ex.
2. *Gibbula magus* (L.) 2 ex.
3. *Mitrella scripta* (L.) 2 ex.
4. *Parvicardium nodosum* (Turton) 1 ex.
5. *Lunatia macilenta* (Philippi) 1 ex.
6. *Jujubinus gravinae* (Monte-rosato) 4 ex.

De mollusken zijn alle op ware grootte afgebeeld.

Astropecten aurantiacus (L.) op halve grootte.



zit. Het dier is dan wat al te gulzig geweest. "Het oog was groter dan de maag" is een ander spreekwoord dat hier opgaat.

Hoe de zeesterren hun lege schelpen weer kwijtraken, kan ik nergens in de literatuur aan de weet komen. Waarschijnlijk worden ze langs de zelfde weg als waarlangs zij binnen kwamen weer uitgestoten. Men lanceert ook wel eens de mening, dat de weekdieren door een maagzuur zouden oplossen. Hiertegen is in te brengen, dat het altijd weer opvalt, dat schelpen gevonden in zeestermagen er volkomen fris, gaaf en onaangetast uit zien. Tot zelfs de allerteerste en dunste tweekleppigen toe. Zij moeten natuurlijk wel van tijd tot tijd de leeggegeten weekdierschelpen lozen, willen maag en blindzakken niet overvol raken.

Tijdens een van mijn laatste omzwervingen langs de zuidportugese kust trof ik in de netten van de vissers een aantal fraaie kamsterren, *Astropecten aurantiacus* (L.), aan (afb. 1 en 4). De dieren waren al dood, maar nog erg geschikt om verder geprepareerd en gedroogd te worden.

Een klein exemplaar - ongeveer 18 cm groot - bleek na drogen toch een gebroken arm te hebben. Juist op het moment, dat hij de asbak als laatste rustplaats zou krijgen, braken we hem nog even open en ontdekten een gevarieerde verzameling mollusken in de maag en gedeeltelijk in de blindzakken van de armen.

Niet minder dan zes verschillende soorten konden gedetermineerd worden (afbeelding 4). Van enkele soorten troffen we meerdere exemplaren aan en wel

- 13 ex. *Hinia varicosa* (Turton)
- 2 ex. *Gibbula magus* (L.)
- 2 ex. *Mitrella scripta* (L.)
- 1 ex. *Parvicardium nodosum* (Turton)
- 1 ex. *Lunatia macilenta* (Philippi)
- 4 ex. *Jujubinus gravinae* (Monterosato)

In het net bevonden zich nu ik mij herinner nog een groot aantal zeesterren, die hevig verminkt waren. Het loont zeker de moeite om juist zulke beschadigde exemplaren voor een uitgebreid maagonderzoek te gebruiken. De dode zeesterren worden toch door de vissers op het strand gegooid. Op die manier krijgen we ook een aardig inzicht omtrent de ter plaatse in de zandbodem levende mollusken, alsmede in de diverse gangen welke de kamsterren op hun menu hebben staan.

Succes bij het maagonderzoek. Noteer wel secuur de soorten per individu alsmede de grootte van het onderzochte exemplaar.



KAMSTERREN

De familie der kamsterren of Astropectinidae, deel uitmakende van de onderorde Paxillosa, behoort tot de orde Phanerozonida, een van de ordes van de klasse der Asteroidea of zeesterren. De kamsterren danken hun naam aan de franje van stekels langs de rand van de armen (zie voorgaande afbeeldingen 1 en 4). Een ander opvallend kenmerk is het ontbreken van de anus.

Deze dieren komen voor over de gehele wereld. Zij leven zowel in ondiep als in diep water. Het roofzuchtig optreden, waarover het voorgaande artikel gaat, is een voor de familie typische wijze van voedsel bemachtigen. Uit het grote aantal schelpen, dat in één dier wordt aangetroffen, zou men de indruk krijgen van een onvoorstelbare vraatzucht. Men moet daarbij echter wel bedenken, dat het grootste deel van de buit - denk aan de schelp - onverteerbaar is. Voorts heeft de zeester veel voedsel nodig. Bovendien zal het nuttigen van de prooi geruime tijd vergen. De kamster is immers niet in staat het operculum van het prooidier te verwijderen. Hij heeft dus nog geduld nodig alvorens het gevangen weekdier door de omstandigheden gedwongen het dodende verteringssap toelaat. Dat geldt ook voor buitgemaakte tweekleppigen, die de kamster anders dan onze gewone zeester, *Asteria rubens* (L.), niet met mechanisch geweld kan openen.

Na de maaltijd moeten al die schelpen weer naar buiten, waarvoor geen andere mogelijkheid bestaat dan via de mond. Volgens Fechter gebeurt dit, althans bij de gestekelde zonnester, *Crossaster papposus* (L.) door het uitstulpen van de maag.

W.F.