

VOEDING EN VOEDINGSWIJZEN BIJ ECHINODERMATA.

A. ANNYS

Op diverse excursies waarbij Stekelhuidigen werden gevonden ontspan zich soms een discussie over voedingsgewoonten bij deze dieren. Over het algemeen kan gesteld worden dat hierover (zoals bij zoveel andere mariene organismen) weinig bekend is. Nochtans zijn er verschillende auteurs die een en ander naar voor hebben gebracht. Uit die diverse bronnen zetten we hieronder enkele gegevens op een rijtje.

Echinodermata of Stekelhuidigen komen voor in uiteenlopende vormen al naargelang ze tot één van de vijf Klassen van deze stam behoren. Hun voedingswijze is dan ook vooral aangepast aan hun bouw en leefgewoonten.

A. Zeelelies *Isocrinida* en Haarsterren *Comatulida*. (Fig. I)

Het voornaamste onderscheid tussen Zeelelies en Haarsterren is dat de eerste een sessiel bestaan leiden terwijl de laatste zich kunnen voortbewegen. Vooral 's nachts komen Haarsterren uit hun schuilplaats te voorschijn om zich te gaan voeden. Beide Orders doen dit op vergelijkbare wijze. Met hun armen uitgespreid vormen ze een waaier die fungeert als vangnet. Door nu met de mondopening tegen de stroom in te gaan staan komt het voedsel op de armen terecht. Hier blijft het kleven in een soort slijm door de vangarmen afgescheiden. De vangarmpjes brengen de voedseldeeltjes naar de ambulacraalgroeven waar trilharen het naar de mond toe brengen. Sommige soorten waaieren met hun armen door het water. Aangezien er stroming aanwezig dient te zijn om zich te voeden zullen we in stilstaand water geen *Crinoidea* aantreffen. Een sterke stroming wordt ook vermeden, het zijn immers tere wezens. Het voedsel bestaat zowel uit plantaardig als dierlijk materiaal (Diatomeën, Dinoflagellaten, Foraminiferen, Radiolariën, Amphipoden, Copepoden, Ostracoden, Hydrozoën, Bryozoën, Algen en detritus).

B. Zeesterren *Asteroidea*. (Fig. II)

Zeesterren houden er al naargelang de soort diverse manieren

op na om zich te voeden. In de eerste plaats vinden we soorten die de bodem met hun voetjes gaan aftasten naar plantjes, diertjes en detritus. De trilharen in de ambulacraalgroeve brengen de voedseldeeltjes naar de mond (*Henricia*, *Porania*). Veel soorten "grazen" de bodem af. Ze stulpen hierbij hun maag uit waardoor de begroeiing door rechtstreeks contact wordt verteerd. Door trilharen worden de halfverteerde voedseldeeltjes naar de blindzakken gebracht waar de uiteindelijke vertering plaatsgrijpt. Een derde voedingswijze grijpt plaats bij die soorten welke we als rovers kunnen bestempelen. Vooral weekdieren, kreeftachtigen, zeeëgels en slansterren komen voor op hun menu. De buit wordt door de voetjes of door het plooiën van de armen naar de mond gebracht. *Solaster papposus* (L.) en *Solaster endeca* (L.), twee in West-Europese wateren voorkomende Zonnesterren, hebben de Gewone zeester *Asterias rubens* L. op hun menu staan. De Negenvoeter *S. endeca* (L.) neemt de punt van een arm van de Gewone zeester in zijn mond en eet deze zo op; tot de arm uiteindelijk te breed wordt en hij moet loslaten.

Een beter bekende manier van voeden is die welke o.a. *Asterias rubens* L. toepast. De maag van de zeester wordt in de schelp gebracht via een kleine opening (b.v. aan de byssusdraden of in een der siphon's, of met behulp van de zuigvoetjes wordt de schelp opengetrokken. Een klein spleetje is reeds voldoende). Het voorverteerd voedsel wordt nadien naar de blindzakken gebracht waar de eigenlijke vertering plaatsgrijpt. Sommige soorten eten mollusken met schelp en al op (b.v. *Astropecten*). Ze zijn zelfs zo gulzig dat we in de blindzakken van deze dieren keitjes en stenen aantreffen die ze waarschijnlijk hadden aangezien voor schelpdiertjes (Vanwalleghem, 1984).

C. Slangsterren Ophiuroidea. (Fig. III)

Bij Slangsterren pastpast bijna iedere soort een verschillende techniek toe om zich te voeden. Sommige soorten gebruiken zelfs diverse technieken al naargelang het voedselaanbod. Net zoals bij de *Asteroidea* vinden we ook hier "grazers". De slangster loopt daarbij over het substraat, spoort losse voedseldeeltjes op met de voetjes, kleeft ze vast en geeft ze voetje per voetje door tot bij de mond. Mogelijk passen alle

Ophiuroidea deze techniek wel eens toe. Het voedsel bij deze techniek bestaat dan in hoofdzaak uit Diatomeën, Foraminiferen, Radiolariën en afgestorven plankton. Soorten als *Ophiura texturata* Lamarck en *Ophiura albida* Forbes vangen meestal hun prooi met de toppen van hun armen. De arm wordt nadien als een spiraal gekruld om het voedsel naar de mond te brengen. Hun voedsel bestaat o.a. uit borstelwormen, slakjes, andere stekelhuidigen en kreeftachtigen. Bij aaseters, eters van jonge plantjes of eters van poliepen wordt de lichaamschijf eenvoudig boven de voedselbron gebracht waarbij de kaken het voedsel in de mondopening brengen. Veel soorten voeden zich eenvoudig met zoö- en phytoplankton. Eén manier van voeden bestaat hierin dat de slangster zich met enkele armen in de grond, of in de holte die ze bewoont, vastzet en de andere armen in het water uitstrekt. De voetjes zijn met een kleverig slijm bedekt waarop de diverse vrij in het water zwevende deeltjes zich vastzetten. Voetje per voetje worden deze dan naar de mond gebracht. Oneetbare deeltjes worden tijdens dit transport weggeworpen. Enkele soorten passen een doeltreffende techniek toe : tussen de randstekels van de armen wordt een grote hoeveelheid slijm gespannen waarin de deeltjes blijven hangen. Dit levert een grotere vangst op. Anderen gaan de armen in het water heen en weer zwaaien waardoor een groter vangstgebied bestreken wordt. Medusesterren *Phrynophiuridae* vormen van hun sterk vertakte armen waaiers met een oppervlakte gaande tot 0.75 vierkante meter. Sommige soorten medusesterren "grijpen" zelfs hun prooi. Wanneer de arm "vol" is wordt deze naar de mond gebracht. Verschillende slangsterren die dicht tegen de kust leven halen hun voedsel van tegen het wateroppervlak. Stuifmeel, kleine plantendeeltjes en kiezelalgen worden bij vloed van de bodem opgenomen en blijven aan het wateroppervlak hangen. Om deze te bemachtigen strekt de slangster twee tot drie armen uit.

D. Zeeëgels *Echinoidea*. (Fig. IV en V)

De "regelmatige" zeeëgels schrapen meestal de bodem af waarbij ze zowel dierlijk als plantaardig plankton verorberen. Sommige soorten zijn echter wel selectief en eten b.v. vooral wieren. Het afschrapen gebeurt met de tanden van het mondapparaat (Lantaarn van Aristoteles). Over de voedingswijze van vele soorten "onregelmatige" zeeëgels is zo goed als niets be-

kend. Aangezien de meeste onregelmatige zeeëgels in de bodem verborgen leven houden ze er ook speciale voedingswijzen op na. Enkele soorten likken de bodem af of zeven deze waarbij ze vooral micro-organismen verorberen. Bij andere worden voedseldeeltjes door de mondyoetjes opgepakt en zo naar de mond gebracht.

E. Zeekomkommers *Holothuroidea*. (Fig. VI)

Alle zeekomkommers voeden zich met micro-organismen die ofwel vrij in het water rondzweven of die zich in de bodem bevinden. Ook hier bestaan diverse methodes. Bij een eerste methode kleven de micro-organismen gewoon aan de tentakels. Deze worden vervolgens in de mondopening gebracht (zelfs tot in de slokdarm toe) waarbij het dier ze aflikt. Sommige soorten brengen met de tentakels zandkorrels naar de mond die ze inslikken. Ze doen dit tot de gehele darm volzit waarbij de op de zandkorrels aanwezige foraminiferen, diatomeën en radiolariën verteerd worden. Gravende zeekomkommers "eten" zand waarbij ze op dezelfde wijze hun voedsel verteren als de vorige soorten. Door de enorme kwantiteit aan plankton en detritus die door de meeste soorten verzvolgen worden zijn de meeste zeekomkommers constant bezig met eten. Slechts enkele soorten zijn selectief bij de keuze van hun voedsel.

Literatuur.

- Barnes, R., 1980. Invertebrate zoölogy. 1089 pp., Holt-Saunders Int. Editions, Tokyo.
- Clark, A.M., 1968. Starfishes and related echinoderms.- 160 pp., Brit. Mus. (N.H.), London.
- Grzimek, B., 1973. Het leven der dieren. Deel III : Weekdieren en Stekelhuidigen.- pp. 318-471, Uitg. Het Spectrum, Utrecht/Antwerpen.
- Koehler, R., 1921. Echinodermes.- Faune de France, 210 pp., Ed. P. Lechevalier, Paris.

G. Gezellestraat, 8
8400 Oostende

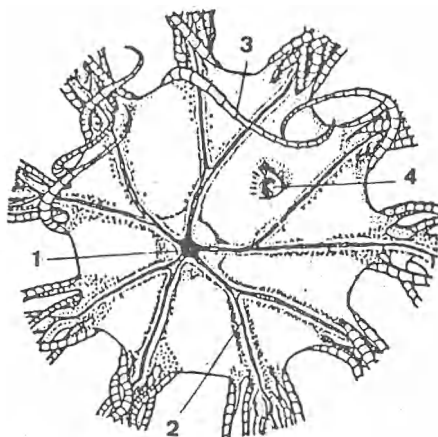


Fig. I : Mondschild van *Antedon bifida* (Pennant).

1. Mondopening, 2. Ambulacraalgroeve,
3. Mondtentakel, 4. Anus.

(naar Clark, 1986)

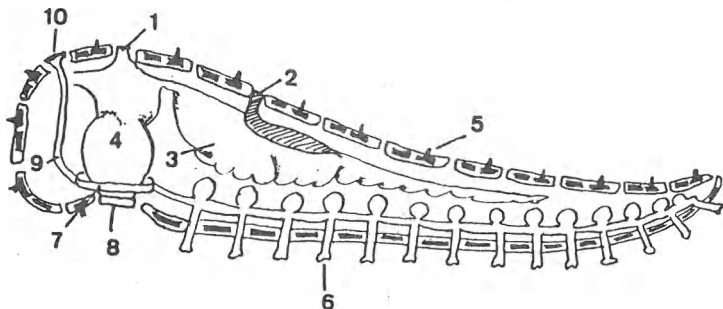


Fig. II : Lengtedoorsnede van de lichaamsschild en één arm van een zeester.

1. Anus, 2. Geslachtsopening met gonade,
3. Blindzak, 4. Maag, 5. Calcietplaat met stekel,
6. Voetje, 7. Ringkanaal, 8. Mondopening,
9. Steenkanaal, 10. Madrepore.

(naar Grzimek, 1973)

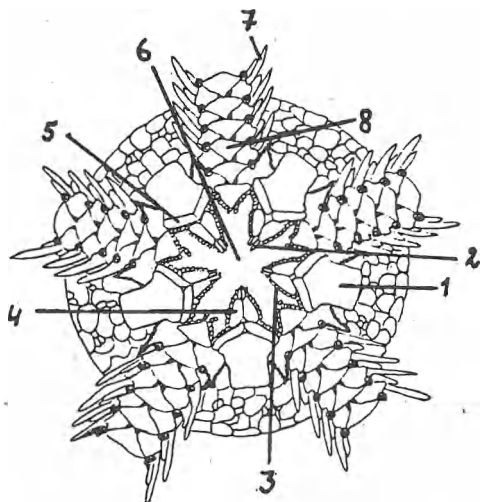


Fig. III : Orale zijde van de schijf van Ophiura
texturata Lamarck
1. Mondschild, 2. Tanden, 3. Mondpapillen,
4. Kaak, 5. Adoraal schild, 6. Mond,
7. Armstekels, 8. Oraalarmschild.

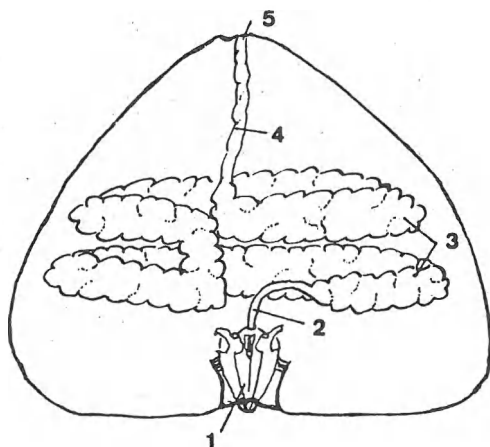


Fig. IV : Spijsverteringstelsel van een zeeëgel.
1. Lantaarn van Aristoteles, 2. Slokdarm,
3. Darm, 4. Endeldarm, 5. Anus.

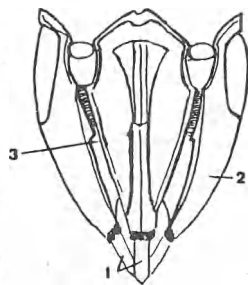


Fig. V : Kauwapparaat (Lantaarn van Aristoteles)
van Echinus esculentus (L.)
1. Tand, 2. Tandhouders, 3. Spieren.

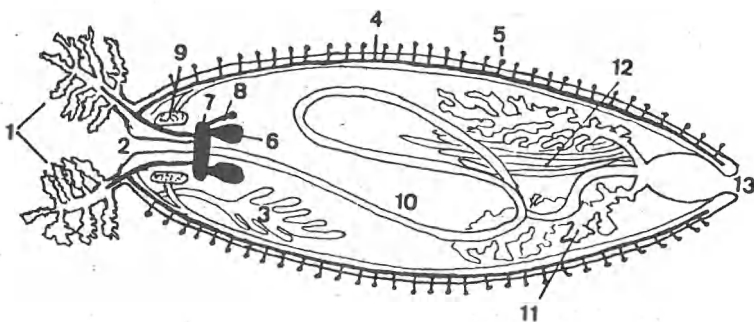


Fig. VI : Lengtedoorsnede van een zeekommer.
1. Tentakels, 2. Mondopening, 3. Gonade,
4. Radiaalkanaal van het ambulacraal stelsel,
5. Voetje, 6. Ampulle van de mondvoetjes,
7. Watervaatring, 8. Steenkanaal, 9. Kalk-
ring rond de slokdarm, 10. Darm, 11. Water-
longen, 12. Verdedigingsorganen (Zakken van
Cuvier), 13. Anus. (naar Grzimek, 1973)