

ook hard en hoekig wordende harsmassa's komen ook voor in het omwindsel en in de bloemkroon van buis- en lintbloemen.

De vruchtjes van buis- en lintbloemen zijn niet gelijk. Ook dit verschijnsel (heterocarpie) is bij Compositen niet ongewoon. De lintbloemvruchtjes zijn iets gebogen, platter, minder bezet met dubbelharen en met een weinig imposante kelkkrans. De vruchtjes van de buisbloemen zijn iets korter, een beetje kantig, met talrijke dubbelharen en zwarter dan de lintbloemvruchtjes.

Die zwarte kleur ontstaat door de afscheiding van een wonderlijke stof (*phytomelan*), die voor Compositen karakteristiek is en zich van de inwerking van reagentiën niets aantrekt.

In fig. 4,4 ziet U de ontwikkeling van dit phytomelan als een volkomen onregelmatig netwerk van zwarte verdikkingen. Zo is het bij lintbloemvruchten haast altijd en bij loze buisbloemvruchtjes gaat het óók niet verder. Maar in goede vruchten ontstaat een dicht aaneengesloten verdikkingslaag

van deze koolzwarte stof in de vruchtwand (het pericarp). Fig. 4,5 laat de phytomelan-laag zien op overlangse doorsnede van een vruchtje, terwijl fig. 4,6 een stukje van een dwarse doorsnede vertoont.

Er is nog heel wat meer van *Galinsoga* te vertellen, maar we zullen het hierbij laten. In het boekje van Müller kunt U nog allerlei literatuur vermeld vinden en afbeeldingen van de bloempjes, de kiemplant, de vruchtkelken en ook platen met de hele plant in verschillende ontwikkelingstoestanden enz.

Wanneer we eindelijk een lijst zouden aanleggen van planten, die als immigrant zich in hun nieuwe vaderland sterk hebben uitgebreid, dan zou dat een lange lijst worden. De lijst van soorten, die zich werkelijk tot een landplaaag hebben ontwikkeld, is gelukkig maar kort. Moge ze kort blijven, er zijn al plagen genoeg in onze, na twee wereldoorlogen zo onrustige wereld. En misschien komen we ook hier wel weer over het maximum van verdwazing en kwellung heen, net als bij *Galinsoga*!

HET PROBLEEM VAN DE GULZIGE ZEESTERREN

K. LEMS.

Nadat in dit blad al enige malen veronderstellingen geuit zijn aangaande het voorkomen van schelpen in zeesterren, werd ik onlangs geheel onverwacht geconfronteerd met dit probleem. We maakten een excursie langs het Scheveningse Noorderstrand ter hoogte van Meiendel op 12 Nov. 1950. Er was zeer weinig aanspoelsel, en we waren dan ook blij, een smalle schelpenbank aan te treffen, die zich over ± 10 meter langs de vloedlijn uitstrekte. Hij bestond voornamelijk uit Mossels (*Mytilus*

edulis), strandschelpen (*Macra* en *Spisula*), Zaagjes (*Donax vittatus*) en Tepelhoorns (*Natica catena*). Ook werd een Fuikhoorn (*Nassarius reticulatus*) gevonden. Het was dus een grof soort „zwart schelpgruis”. Deze zwarte kleur schijnt nl. samen te hangen met het soortelijk gewicht van het aanspoelsel, waardoor men vaak bepaalde schelpen, veelal van Gastropoda, tussen het zwart gekleurde materiaal vindt. Behalve dat deze componenten dus in zee al bij elkaar geleefd kunnen hebben, moet

ook de mogelijkheid van samendrijving in de branding niet uitgesloten geacht worden.

Het aantal Echinodermata was vrij groot : de broze kalkskeletten van Hartegels (*Echinocardium cordatum*) en de Kleine zeeboontjes (*Echinocyamus pusillus*) lagen er in vrij groot aantal. Een slangsterretje (*Ophioglypha texturata*) en enkele Gewone zeesterren (*Asterias rubens*) waren te vinden ; maar verreweg de meeste stekelhuidigen bleken Kamsterren (*Astropecten irregularis*) te zijn.

Zeker twaalf van deze Kamsterren hadden schelpen in het lichaam !! Zonder uitzondering waren het Zaagjes (*Donax vittatus*), die de dieren naar binnen gewerkt hadden. Maar laat ons, alvorens tot conclusies te komen, eerst de feiten bespreken die bij deze belangwekkende vondst aan het licht kwamen.

Vijf van de gevonden Kamsterren zijn gefotografeerd en hierbij afgebeeld zowel van onderen als van boven.

Op de rugkant der dieren constateren we afgesleten randen op de plaatsen waar de

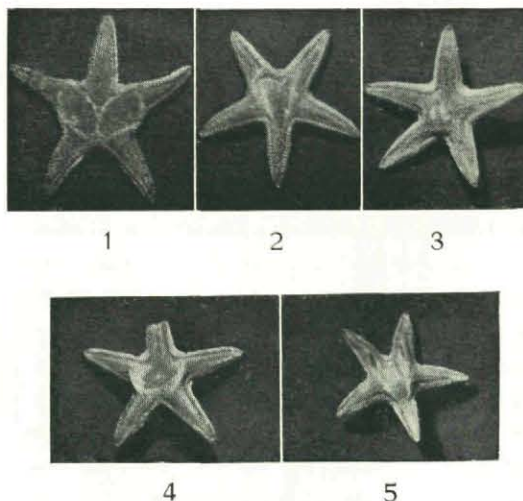


Fig. 1. Vijf van de kamsterren met schelpen in het lichaam. Dorsaal.

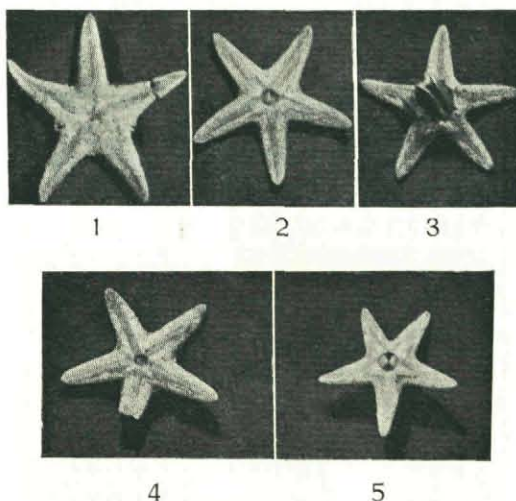


Fig. 2. Dezelfde exemplaren van de ventrale zijde.

scherpe kanten van de schelp tegen de huid drukken (zie fig. 1).

Op de onderkant van de dieren is niet veel afwijkends te zien ; alleen is de mondopening abnormaal verwijd bij de meeste exemplaren. De schelpen liggen veelal met het slot voor de mondopening, terwijl de beide kleppen opzij of naar boven gericht in de Kamsterren zitten (zie fig. 2).

We zullen de situatie bij elk der dieren aan een onderzoek onderwerpen. No 1 op beide foto's, dus dorsaal en ventraal, vertoont geen opengesperde mond, de schelpen liggen uitgespreid in het lichaam, wat tot uiting komt door de „slijtfiguur” en de vorm, speciaal van de basis van de beide, op de eerste foto opzij liggende, armen. Het ligament dat de beide schelpen verbindt is intact gebleven.

Bij Kamster no 2 is dat niet het geval : de schelpen zijn van elkaar losgeraakt en zijn over elkaar geschoven, wat ook in de mondopening te zien is. De vorm van de Kamster is vrij normaal gebleven.

No 3 heeft zijn Zaagje met de achterkant in het lichaam zitten zodat de scherpe ge-

zaagde randen de mondopening stukgescheurd hebben. Op de bovenkant zien we alleen twee korte afgesleten streepjes van de scherpe punten van de schelpen.

Bij no 4 steken de schelpen, die nog verbonden zijn, schuin omhoog en vormen uitstekende randen op de bovenkant.

Bij no 5 hebben de schelpen de rughuid doorboord en steken er een flink eind uit. De mondopening is zeer breed. De derde foto laat duidelijk zien hoe de schelp er bij dit exemplaar in zit, de kleppen door het ligament samengehouden (zie fig. 3).

Bij enkele dieren werd de rughuid verwijderd. Daardoor worden bij normale Kamsterren in het midden boven de mondopening de maag, en in de armen middendarm en darmblindzakken zichtbaar. Boven de maag ligt de endeldarm die aan de bovenzijde naar buiten uitmondt.

In fig. 4 ziet men de situatie bij de eerste Kamster, met de uitgespreide schelpen. Van de darm is weinig meer te zien. De schelpen zijn tussen de darmvliezen ge-

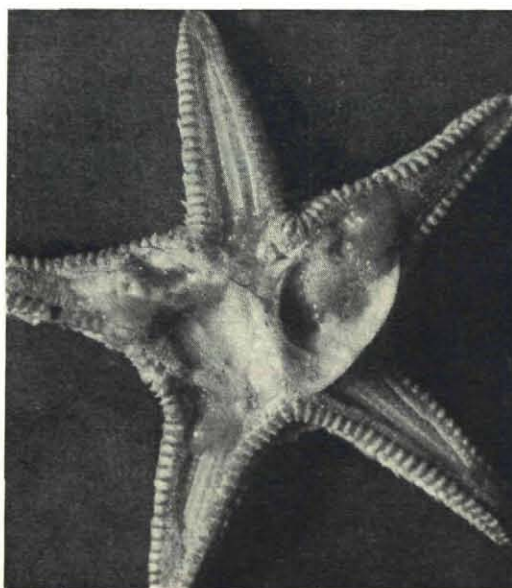


Fig. 4. *Kamster* no. 1 van de dorsale zijde, iets vergroot. De rughuid is verwijderd. Verklaring zie tekst.

drongen. Daar ze door de mond naar binnen gekomen zullen zijn, zouden ze zich nog steeds in de maag moeten bevinden, wat bij de linkse klep (dat is dus de rechterklep van de schelp) en ook bij de achterkant van de rechtse nog het geval is. De maagwand is echter verscheurd en een groot deel van de schelp steekt erdóór in het lichaam van de Kamster. In drie van de armen is, door verwijdering van de darm, een deel van het watervatstelsel zichtbaar geworden.

In andere gevallen die met mes en schaar onderzocht werden, bleek ook de maag opengescheurd te zijn. Ik herinner me echter één dier, dat direct op het strand geopereerd werd, waarbij de hele schelp in de maag gehuld was.

Dit waren in het kort de feiten, die uiteraard de oorzaken niet verklaren, maar die toch mijns inziens verscheidene verklaringen die men wel van het geval geeft, uitsluiten.

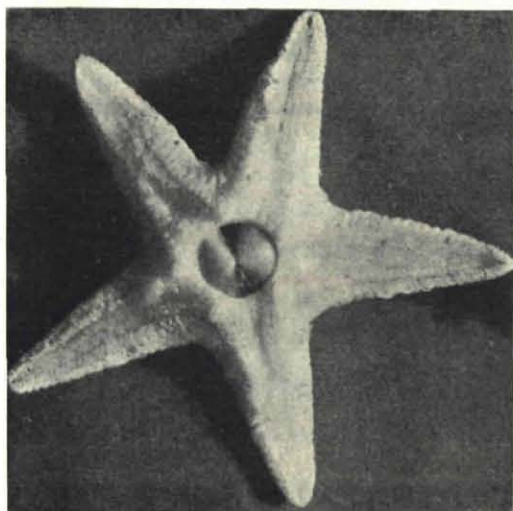


Fig. 3. *Kamster* no. 3 van de ventrale zijde, iets vergroot. Het ligament van de schelp is duidelijk zichtbaar.

Om te beginnen moge ik aannemelijk maken dat *Astropecten* zelf de schelpen naar binnen werkt. Heel duidelijk is dit op te maken uit de toestand van de vijfde Kamster, waarvan in fig. 3 de onderkant vergroot is weergegeven. Hier zien we dat de mond volkomen rond getrokken is en zo wijd mogelijk openstaat. Nu geef ik het U te doen om een Zaagje in een Kamster te steken zonder dat dit dier iets doet om U dit mogelijk te maken. Bij geen van de vijf besproken exemplaren, uitgezonderd bij no 3, zou dat lukken. De dieren moeten zelf al hun krachten ingespannen hebben om de schelpen naar binnen te krijgen.

Hoe dit echter mogelijk is zonder dat de dieren tijdens deze pogingen verlamd geraken, blijft een probleem. Immers, rondom de slokdarm lopen een zenuwring en het ringkanaal van het watervatstelsel. Het is niet denkbaar dat deze ringen normaal hun functie blijven vervullen, wanneer een zo groot voorwerp met snijdende kanten de slokdarm passeert. Misschien werken de onderdelen van een Kamster echter voldoende onafhankelijk om het transport voortgang te laten vinden. Men zou over deze autonomie vrij eenvoudig proeven kunnen doen door na te gaan welke organen of delen van organen nodig zijn voor bijv. regeneratie van armen. (Deze regeneratie is mij van *Astropecten* overigens niet bekend).

Alle Kamsterren waren dood, in tegenstelling tot de aanwezige Gewone zeesterren. Of de doodsoorzaak ligt in de vernieling van de maag of in de verscheuring van bovengenoemde ringen om de slokdarm is moeilijk uit te maken.

Wat kan nu een Kamster ertoe brengen, zo'n grote prooi met schelp en al te verorberen? Er doen zich twee mogelijkheden voor:

Ik zou me kunnen voorstellen dat *Astro-*

pecten zich, in tegenstelling tot zijn verwant de Gewone zeester, van voedsel voorziet door kleine schelpdieren geheel in te slikken; de maagsappen verteren de weke inhoud en de schelpen worden uitgebraakt. Nu laat het zich denken, dat het Zaagje desnoods naar binnen gewerkt kan worden, maar dat, wanneer de schelpen van een wijken, het niet meer mogelijk is, deze kwijt te raken.

Een tweede manier van voedselopname zou kunnen zijn het uitstulpen van de maag wanneer de schelpdelen van elkaar getrokken zijn. (Zie echter de korte mededeling van Dr C. O. v. Regteren Altena in D.L.N. Dec. 1950). Gesteld dat een dier op een gegeven ogenblik op een gesloten schelp reageert alsof de schelp opengetrokken is, dan zal hij, wanneer dat de enige prikkel is bij het opnemen, net zolang reageren tot de schelp binnen is, met het gevolg dat de maag stuk gaat en het dier geen voedsel meer opneemt en sterft. Die verkeerde reactie is niet onaannemelijk als we bedenken dat dieren lang niet altijd reageren op alle eigenschappen van een object, maar dat er vaak een beperkt aantal eigenschappen nodig is om de reactie te verwekken (sleutelprykkels).

De afgesleten randen op de bovenkant zullen wel door het schuren over de bodem in de branding ontstaan zijn.

Zolang we geen Kamster op heterdaad betrappen bij het verorberen van zijn Zaagje, blijft de ware toedracht, en daarmee het motief, van deze vergissing een probleem. Dát het een „fout” van het dier zelf is geloof ik zeker.

Het lijkt mij nuttig, nog even op een waarneming in te gaan: hoewel er in de schelpenbank veel meer Mossels dan Zaagjes aanwezig waren, vinden we in de Kamsterren uitsluitend Zaagjes. Een foto die ik in een dierkundeboekje vond, van een

Kamster, door de heer v. Deinse verzameld. vertoont ook een Zaagje, dat door de rug-huid steekt.

Gewone zeesterren hebben een voorkeur voor Mosselen. Van de methodes van de Gewone zeester bij het openen van een Mossel zijn zeer fraaie en suggestieve foto's gemaakt door Kees Hana („van Dier

en Plant, Water en Land”).

De veronderstelling lijkt me niet ongegrond, dat de Kamster een voorkeur voor Zaagjes heeft, hoezeer hij deze voorkeur soms ook bezuren moet.

Leidschendam, 18 November 1950.

Illustraties : W. v. d. Bosch en K. Lems.

PHAENOLOGIE

J. WILCKE.

Phaenologie betekent letterlijk de leer der verschijning, en daarmee bedoelen we de studie van de invloed van uitwendige omstandigheden op jaarlijks weerkerende belangrijke gebeurtenissen in het leven van planten en dieren. Hoe komt het bv. dat de Tjiftjaf het ene jaar eerder uit het zuiden terugkeert, dat de Meikevers het ene jaar eerder verschijnen of dat het Maartse viooltje het ene jaar vroeger met bloeien begint dan het andere ; hoe komt het dat het Koolwitje in bepaalde jaren een generatie extra voortbrengt ; hoe komt het dat de Sneeuwkllokjes in hetzelfde jaar bij Den Haag gemiddeld vroeger bloeien dan in de omgeving van Winterswijk, maar dat hun bloeidatum zowel bij Den Haag als bij Winterswijk al naar de standplaats toch onderling weer merkbaar uiteen kan lopen? Dergelijke vragen dringen zich vanzelf aan de veldbioloog op en een bevredigend antwoord is daarop zo maar zonder meer niet te geven.

Gelukkig hebben we in ons land een studiekekring voor Ecologie en Phaenologie, die zich met deze interessante problemen bezighoudt. Het is duidelijk, dat de weersomstandigheden, die elk jaar weer anders zijn, en het klimaat, dat over ons gehele land niet gelijk is, en het microklimaat, dat plaatselijk zeer verschillend kan zijn, daar-

bij een doorslaggevende rol spelen. En het is dan ook niet toevallig, dat onze studiekekring is ondergebracht bij het K.N.M.I. in De Bilt. Dit instituut geeft phaenologische kaarten uit aan medewerkers door het gehele land, die ze invullen en terugzenden aan het K.N.M.I., waardoor dit de beschikking krijgt over een groot aantal gegevens. Er zijn kaarten voor wilde planten (A, B, C, D en K), voor trekvinders (F), voor landbouwgewassen (M), voor fruitgewassen (N), voor bijenplanten (P), voor nachtvorstwaarnemingen (Q) en het vorig jaar is er nog een kaart bijgekomen voor vogels. Als waarnemingsobjecten zijn algemene en gemakkelijk herkenbare planten en dieren gekozen en bovendien wordt er bij de kaarten nog een handleiding verstrekt, zodat iedereen, die daar lust toe voelt, zonder bezwaar kan meewerken. En medewerkers kunnen er nooit te veel zijn, want hoe meer gegevens, hoe betrouwbaarder uitkomsten.

Ieder, die zijn steentje wil bijdragen tot de oplossing van phaenologische vraagstukken, geve zich dus op aan het K.N.M.I. (afd. Landbouwmeteorologie) te De Bilt en vraag één of meer kaarten aan. Er is keuze genoeg.

Ter illustratie van verwerking van gegevens zijn in fig. 1 van Hazelaar, Grijze