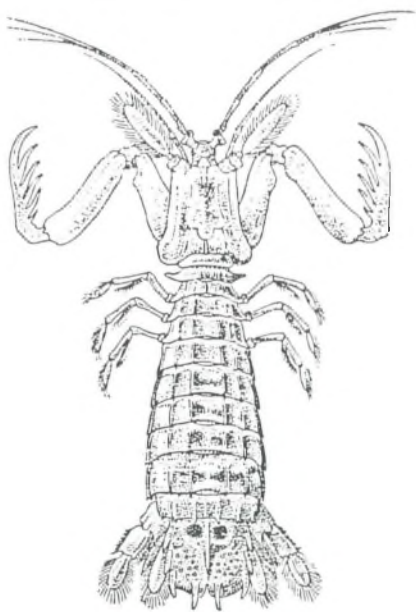


# Spietsers en Beukers

## STOMATOPODA

Stomatopoden, misschien beter bekend als bidsprinkhaangarnalen, zijn rovende kreeftachtigen (Crustacea) die voornamelijk in ondiepe wateren van de tropische en subtropische zeeën leven (20-30 meter diep). Er zijn ongeveer 350 soorten bekend. In de Middellandse Zee leven 8 grote en 1 kleinere soort. De kleinste is slechts 1,5 cm lang. De meest bekende soort uit de Middellandse Zee, *Squilla mantis* (L., 1758) (afb. 1 en 6), is ongeveer 20 cm lang. In de tropen leven nog grotere soorten, die, zoals *Squilla raphidea*, zelfs een lengte van 33,5 cm kunnen bereiken. Zij leven in gegraven gangen en holletjes of tussen stenen en koralen. Er zijn ook soorten, die in sponsen of lege schelpen leven (SERENE).

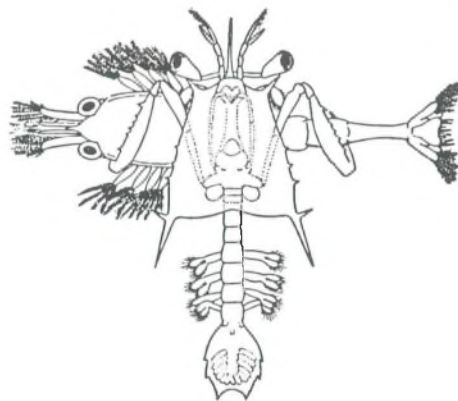


Afb. 1 De in de Middellandse Zee en de Atlantische Oceaan levende bidsprinkhaankreeft *Squilla mantis* Fabricius, 1793. Naar de Haas en Knorr.

Hun voedsel bestaat uit wormen, slakken, mosselen, garnalen, krabben en vissen e.d.

Hoewel stomatopoden zó talrijk kunnen zijn dat ze in sommige wateren de belangrijkste rovers zijn, zie je ze zelden door hun verborgen bestaan. De uit een holletje of uit de modder stekende ogen verraden soms slechts hun aanwezigheid en als duiker moet je echt goed kijken, wil je ze zien. Ondanks hun terughoudendheid zijn het agressieve dieren, zowel bij het vangen van een prooi als bij het verdedigen van hun territorium.

Het Stomatopoda wijfje wordt waarschijnlijk inwendig bevrucht en de geproduceerde eieren worden door haar in klompen tussen de 'mondpoten' vastgehouden. Het gaat daarbij om zeer grote aantallen; bij *Squilla mantis* rond 50.000, ongeveer 0,5 mm grote eieren (ALTEVOGT). Verondersteld wordt, dat het moederdier daardoor gedurende de broedtijd nauwelijks in staat is voedsel tot zich te nemen. Er zijn evenwel ook soorten, die hun eieren in hun holen leggen en daar verzorgen en bewaken. De uitgekomen larven leven min of meer planktonisch en kunnen in



Afb. 2 Deze larve van een stomatopode heeft een larve van het garnalengeslacht *Upogebia* gegrepen. Naar Lebour in Schmitt.

enorme hoeveelheden voorkomen. Deze spichtige beestjes zijn flinke vreters (afb. 2). Van tijd tot tijd vervellend, groeit de larve via enkele stadia uit tot een volwassen exemplaar.

#### SYSTEMATIEK

De klasse Crustacea (schaaldieren) bevat 8 subklassen, waaronder de Malacostraca, de hogere kreeften. Een van de superorden uit deze subklasse, de Hoplocarida, bevat slechts één orde: de Stomatopoda. Ze zijn dus niet nauw verwant aan garnalen en andere mariene Crustaceeën. Zo'n 400 miljoen jaar geleden splitsten zij zich af van de heptostraca en waren oorspronkelijk dieren, die hun ledematen aan het borststuk gebruikten om voedseldeeltjes uit het water te zeven. Fossielen bewijzen dat 200 miljoen jaar terug, het tweede paar van deze ledematen ontwikkeld was tot grote opgevouwen armen (stoma = mond; pou = voet (Grieks)). Zij onderscheiden zich van andere Crustacea o.a. door hun 'pootkieuwen'. Bij andere kreeftachtigen worden de achterste ledematen, of pleopoden, gebruikt bij de voortbeweging en om de eieren mee te kunnen dragen. Bij de Stomatopoden zijn zij voorzien van kieuwen en verzorgen de gaswisseling. Zij zijn constant in beweging; in ruststand minder dan wanneer het dier veel energie gebruikt, zoals bij het graven van zijn hol. Dat

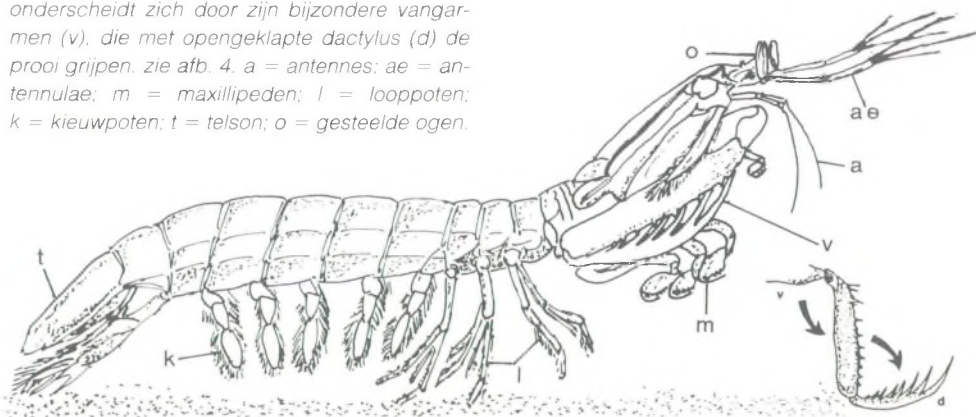
graven gebeurt met de drie paar van haken voorziene poten, de maxillipeden, die ook bij het verwerken van het voedsel een taak hebben. Ook is het opvallend dat je bij de mannelijke Stomatopoden een geslachtsorgaan kunt zien, wat vrij zeldzaam is bij Crustacea.

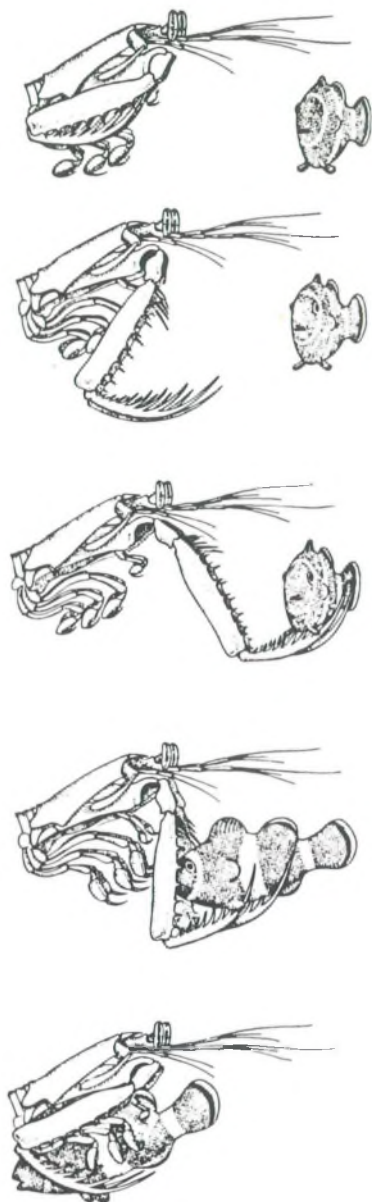
Het meest karakteristiek is toch wel het grote paar ledematen dat gebruikt wordt bij de prooi-vangst. Ze kunnen worden gestrekt en weer ingetrokken op vergelijkbare wijze als bij de bidsprinkhaan (*Mantis religiosa*). Vandaar dat zij ook wel mantis-garnalen worden genoemd. Deze ledematen zijn aangepast of voor 'spietsen' of voor 'slaan'. Van de vier families van de Stomatopoda zijn alleen enkele geslachten van de Gonodactylidae uitgerust met slag-apparaten. De andere geslachten van deze familie en de overige drie families (Squillidae, Lysiosquillidae en Bathysquillidae) hebben 'spiets-armen'.

#### SPIETSERS

Bij de 'spietsers' zijn het laatste en het voorlaatste segment van de vangpoten uitgerust met 3 tot 17 scherpe punten, waarmee zachte prooi en zoals vissen gespietst worden (afb. 3, 4 en 5). De grijpbeweging wordt gemaakt met een opengeklapte dactylopodiet (= dactylus: dactylos = vinger; pou = voet (Grieks)); het is dus het laatste lid van de poot).

Afb 3. Een spietser, zoals *Harpiosquilla harpax*, onderscheidt zich door zijn bijzondere vangarmen (v), die met opengeklapte dactylus (d) de prooi grijpen, zie afb. 4. a = antennes; ae = antennulae; m = maxillipeden; l = looppoten; k = kieuwpoten; t = telson; o = gesteelde ogen.





Afb. 4 Vangmethode van een spietser. Naar Caldwell en Dingle.



Afb. 5 Dactylus van de spietser *Lysiosquilla maculata* (Fabricius, 1793). Laing Island, Papua & Nieuw-Guinea, 1981. Foto van Goethem.



Afb. 6 Op deze Marokkaanse postzegel is *Squilla* mantis afgebeeld in haar natuurlijke kleuren.



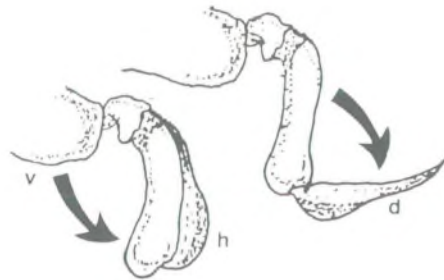
Het is een van de snelste bewegingen in het dierenrijk, en zij duurt 4 tot 8 milliseconden, ondanks de weerstand van het water! Als de prooi gevangen is, wordt deze naar de monddelen getrokken en in stukken gescheurd door de scherp getande mandibels (mond delen) en door het 3e, 4e en 5e maxillipedenpaar, die met haken uitgerust zijn. De punten op de beide dactylopodieten zijn geribbeld, vooral aan de uiteinden, zodat de prooi er niet af kan glijpen. Bij vele soorten bevat het voorlaatste segment van de vangarmen óók nog punten om een prooidier onbarmhartig vast te pinnen.

Veel van de grotere spietsers die zich met vissen voeden, hebben enorm verlengde vangarmen. *Harpiosquilla harpax*, met een lichaamslengte van 25 cm, reikt 13 cm ver. Men zag hem eens een vis van 11 cm vangen en binnen 4 minuten verslinden. *Squilla mantis* echter (leeft o.a. van wormen) lijkt als 'poetsers' van vissen een stuk vreedzamer.

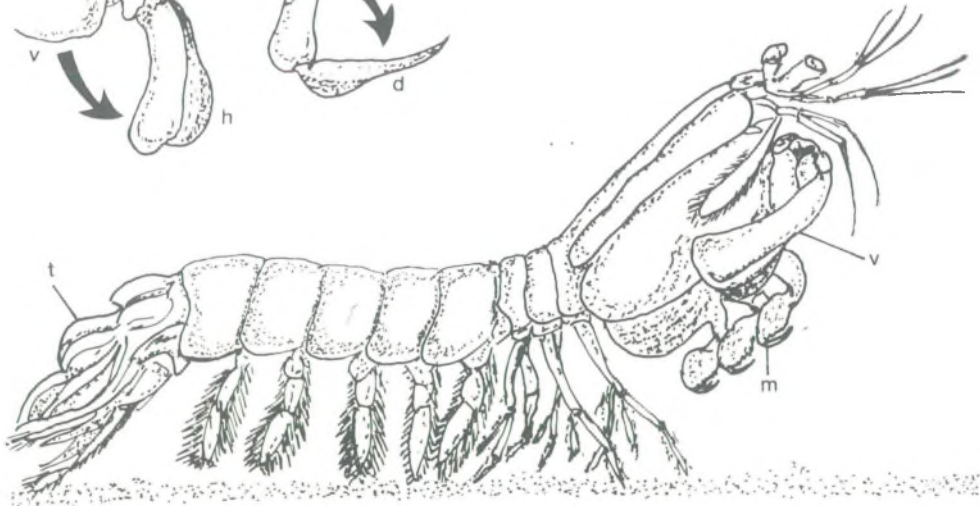
## BEUKERS

Een 'Beuker' is een Stomatopode, waarvan de vangpoten meer ingericht zijn om te slaan dan om te vangen zoals de Spietsers. Ze hebben een dactylus met weinig of geen 'doornen' maar bezitten wel een verdikte 'huid' bij het gewricht met het voorlaatste segment (afb. 7 en 8).

Tijdens de slag wordt het dactyl niet uitgevouwen en gestrekt, maar blijft opgeklapt en de prooi wordt met de stompe hiel geraakt. Beukers eten normaal gepantserde dieren zoals slakken, heremietkreeften, mosselen en krabben. Een grote vertegenwoordiger van deze groep zoals *Hemisquilla ensigera* (lengte 25 cm) heeft een slagkracht die te vergelijken is met die van een klein kaliber kogel. Een groot individu van deze soort uit Z. Californië, brak een aquariumruit die uit een dubbele laag 'safety glass' bestond. Zelfs kleinere soorten van 80 mm kunnen een wand van normaal aquariumglas breken.



Afb. 7 De vangarmen (v) van een beuker, zoals *Gonodactylus chiragra*, dienen om de prooi te slaan met de hiel (h), maar met uitgeklapte dactylus (d) kunnen zij ook vervaarlijk steken. t = telson; m = maxillipeden.





Afb. 8 De kop van de beuker *Odontodactylus scyllarus* (L., 1758). Duidelijk zijn de steekwapens te zien. Laing Island, Papua & Nieuw-Guinea, 1978. Foto van Goethem.

De meeste Beukers leven in holtes in steen of koraal. Ze selecteren hun prooi op het gezicht en besluiten het. Als een Beuker een krab van achter aanvalt, wordt de prooi door de eerste slag verdoofd. Vervolgens slaat hij poten en klauwen eraf en kraakt het rugschild (carapax). Valt hij een krab van voren aan, dan richt hij gewoonlijk de eerste slagen op de scharen. Zijn die buiten werking gesteld dan volgen de andere ledematen en het rugschild. De Stomatopode sleept de gekraakte romp vervolgens naar zijn holletje, waar hij de zaak in stukjes breekt en de weefsels van het exoskelet pulkt. Slakken, schelpen en heremietkreeften in hun 'huisjes' worden



Afb. 9 De beuker *Gonodactylus chiragra* (Fabricius, 1793). Papua & Nieuw-Guinea, 1978. Foto van Goethem

eenvoudig gegrepen en meegenomen naar het hol. Daar klemt hij de prooi tegen de wand met zijn 3e, 4e en 5e maxillipedenparen en beukt de schelp herhaaldelijk totdat er genoeg is weggebroken om zich toegang te verschaffen tot de eetbare delen.

De Beuker *Gonodactylus chiragra* (Fabricius, 1793) (afb. 9) werd gebruikt om de efficiëntie van het voedselbemachtigen te meten (CALDWELL & DINGLE). Het bleek dat het dier het liefst dieren at, die het gemakkelijkst te bewerken waren en dus het meeste eetbare weefsel per slag opleverden. Het bleek ook dat de Stomatopode snel leerde hoe hij een onbekende prooi moest openen naarmate het meer deel ging uitmaken van zijn voedsel.

Er bestaan ook individuele variaties bij de bewerking van prooidieren.

De klap van een Beuker is zo krachtig, dat hij best daardoor zijn werktuigen kan beschadigen of zelfs verliezen. Meestal zijn dit echter resultaten van gevechten met andere Stomatopoden dan met potentiële slachtoffers. Indien een grijp- of slagorgaan ernstig geschadigd is, kan een Stomatopode het niet eenvoudig van zich afschudden zoals krabben dit doen. In zo'n geval krabt hij letterlijk dit lichaamsdeel van zijn lijf met de maxillipeden.

Na 2 à 3 vervellingen zit er dan wel weer een nieuwe aan. Intacte dactylopoden vertonen opvallend weinig slijtage, hoewel een Beuker er honderden klappen per dag mee kan uitdelen op een hard slakkenhuis. De top van een Beukers-dactyl is wel een scherpe punt maar het mist de kartels zoals op de stekels van die van een Spietser. Hij gebruikt zijn ramtuig wel eens als grijporgaan maar pas wanneer de prooi al aangeslagen is. Het dier kan zijn aanvalsmethode blijkbaar aanpassen aan de hardheid van het prooidier.

#### TERRITORIUM VERDEDIGING

Een gevangen Stomatopode, zowel Spietser als Beuker, kan gevoelige prikken uitdelen.

De meeste Stomatopoden leven in een territorium dat ze krijgshaftig verdedigen. Voor een soortge-

noot is de aanval van een Stomatopoda een dodelijk gevaar, maar meestal wordt de aanvalskracht wat aangepast wanneer nauwe verwanten het territorium betreden. Beukers gebruiken hun normale aanvalspatroun maar richten hun slagen hoofdzakelijk op de lichaamsbepantsering, zodat er zelden dodelijke wonden worden veroorzaakt. Onder bepaalde omstandigheden echter probeert een Beuker een indringer ook te doorboren met een 'geopend' dactyl. Waarnemingen in een aquarium (BROOKS) tonen dit. Twee bidsprinkhaankreeften in een aquarium bijeengezet doen aanvankelijk of zij elkaar niet zien. De beweging van hun gesteelde ogen toont echter dat dit slechts schijn is. Na enige mislukte pogingen van de een om de ander van achteren te benaderen, komen zij oog in oog met elkaar. Plotse-ling springt de een op de ander en steekt deze op een kwetsbare plek. Dan springt de aanvaller er weer af. Dit herhaalt zich enige malen totdat een van de twee niet meer kan. De ander springt dan weer toe, verwijdert de segmenten en peuzelt zijn soortgenoot op.

Spietsers vallen hun soortgenoot als een Beuker aan: met 'gesloten' dactylus. De slagen zijn echter niet zo gevaarlijk en ze worden dan ook op allerlei plaatsen van het lichaam gericht.

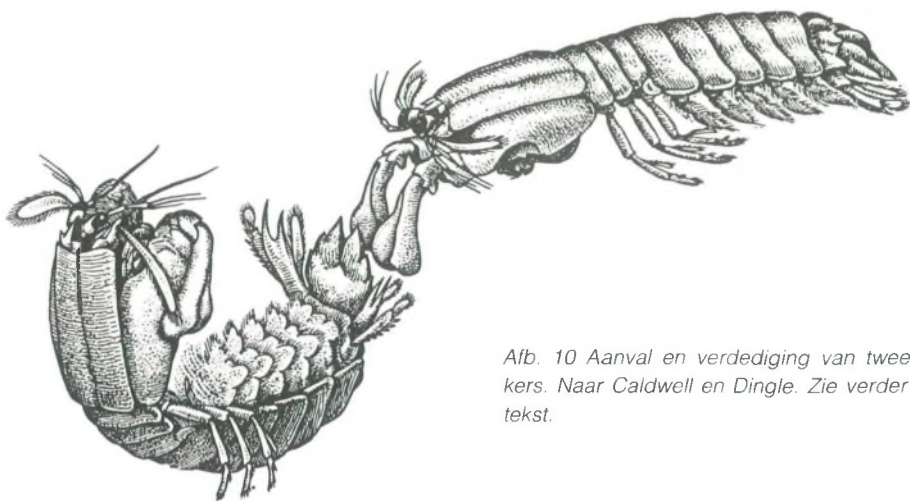
Een klap van een soortgenoot kan met het 'telson', de laatste geleiding van de staart, effectief worden opgevangen en bij morfologisch onderzoek bleek er ook een frappante correlatie te zijn tussen de sterkte van het telson en de slagkracht van de Beuker, dus ook de slagkracht van zijn soortgenoten.

Beukers die een goed bepantserd telson bezitten, gebruiken een uniek verdedigingsgedrag bij het vechten met soortgenoten (CALDWELL & DINGLE).

Het dier dat wordt aangevallen, gaat op z'n rug liggen en kromt het lichaam zó, dat het telson als een opgericht schild naar de aanvaller is gericht (afb. 10). Door de hardheid van dit schild en de kromming van het lichaam zijn de klappen niet schadelijk.

Wanneer er gelegenheid is voor een tegenaanval, laat het dier de staart zakken, kromt zich





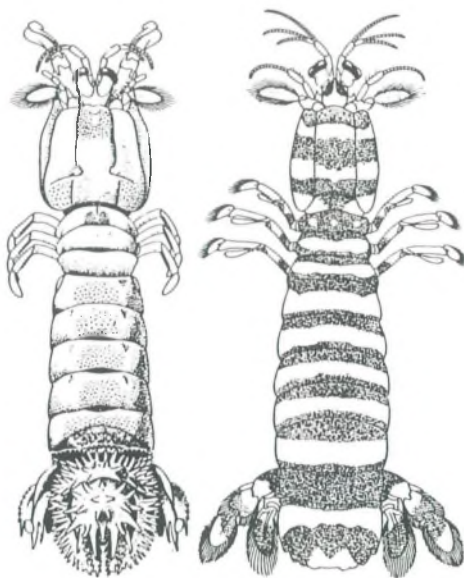
Afb. 10 Aanval en verdediging van twee beukers. Naar Caldwell en Dingle. Zie verder in de tekst.

verder naar voren en deelt tikken uit op het telson van de aanvalser, die nu de rugligging aangenomen heeft.

Zo wisselen aanvalser en verdediger steeds.

Beukers gebruiken hun bepantserd telson ook ter verdediging van het hol. Ze sluiten hiermee nl. de opening af. Sommige soorten gaan hierin zelfs zo ver dat hun telson het uiterlijk heeft van een kleine zeeëgel (afb. 11). *Haptosquilla glyptocercus*, die een zeer zwaar telson bezit, gebruikt dit lichaamsdeel zelfs als aanvalswapen. Het dier wrikt zijn staart een stukje in het holletje van de territoriumbezitter en blokkeert de uitgang verscheidene minuten, waarbij de slagen van de bewoner hem koud laten. Met enkele korte onderbrekingen kan dit uren zo doorgaan totdat de bewoner vlucht. Het is niet bekend wat precies de reden is waarom de holbewoner uiteindelijk vlucht.

De grote Beuker *Odontodactylus scyllarus* (L., 1758) is een Stomatopode met een imponerende slagkracht. Hij begeeft zich echter zelden in een gevecht met een soortgenoot. Als hij dat zou doen, dan waren zijn aanvallen zeker dodelijk. Desondanks is deze soort heel goed in een aquarium te houden (TOMEY). Hij gedraagt zich



Afb. 11 Links *Gonodactylus guerinii*, die met zijn op een zeeëgel gelijkende telson zijn hol effectief kan afsluiten. Rechts *Lysiosquilla maculata* met een opvallende tekening op zijn telson. Resp. naar Brooks en Kemp in Schmitt.

als een dagdier 'slaapt' 's nachts. In de vrije natuur is deze fraai gekleurde soort (afb. 8) een bewoner van holtes en spleten in koraalriffen. Iets dat daarop lijkt moet in het aquarium worden geïmiteerd. Het graven van zijn hol kost het dier weinig tijd. De plaats daarvoor wordt zodanig gekozen, dat het hol steeds gemakkelijk bereikbaar is. Bovendien wordt met het uitgegraven zand het hol verstevigd en zo goed mogelijk aan het oog onttrokken. Tegen alles wat in de onmiddellijke nabijheid komt wordt direct geslagen. Toch kan hij ook met andere dieren in het aquarium in vrede samenleven. Maar bij de minste bedreiging is hij in staat van verdediging. Stomatopoden nemen vaak eerst een dreigende houding aan. Zij gebruiken daarvoor hun antennes, hun antennulae (kleine gevorkte draadvormige aanhangsels), de maxillipeden en hun gespreide vang- of slagarmen. Dit dreigen is onder soortgenoten vaak voldoende om indringers af te schrikken.

#### VIJANDEN

Onwillekeurig rijst de vraag of deze dieren zelf het slachtoffer kunnen worden van andere rovers. Hoewel wordt aangenomen, dat bidsprinkhaankreeften niet behoren tot het menu van de inktvissen, heeft het samenbrengen van deze beide diersoorten in een aquarium de krachtsverhouding aangetoond. De inktvis is dan de winnaar. Deze trekt zich ogenschijnlijk niets aan van de steken die hij in armen en lichaam oploopt. Vervolgens wordt de stomatopode opgegeten. Helemaal geen pretje moet het zijn om een mantisgarnaal met huid en al op te eten. Toch zijn ze in de magen van tonijnen uit de Indische Oceaan aangetroffen (RUDLOE).

De grootste vijand van de stomatopoden is de mens. Op de vismarkten van Italië worden *Squilla's* - canocchia - als lekkernij verkocht. Vroeger werden de dactyli zelfs als tandenstokers gebruikt. In Japan en op hawai wordt *Squilla oratoria* (de Haan) gegeten. Ook *Lysiosquilla maculata* (Fabricius, 1793) (afb. 5) moet uitstekend smaken. Van deze soort worden de spitse vangarmen door de bewoners van het noordoostelijk

deel van Papua en Nieuw-Guinea bovendien gebruikt ter bescherming van hun huizen. Men steekt ze rondom de hutten in de grond met de punt naar boven. En wee de dief die op blote voeten het huis nadert. Ook bevestigt men deze dieren wel boven de ingang van de hut om boze geesten af te schrikken.

#### BRONVERMELDING EN LITERATUUR

BIEZENAAR, Pieter. 1978. Spietsers en Beukers. De Sportduiker. Dit artikel is met toestemming van de auteur in hoofdzaak gevolgd. Hiervoor dank aan hem.

Overige literatuur:

ALTEVOGT, dr. Rudolf. 1971. In: Grzimeks Tierleben. Band 1, pp. 483-484.

CALDWELL, Roy L. & Hugh DINGLE. 1976. Stomatopods. Scientific American, vol. 248(1): 81-89.

GRUNER, H.-E. 1962. In: Meeresprodukten, ein Handwörterbuch der marinen Rohstoffe. Berlin. Pp. 125-126.

HAAS, Werner de & Fredy KNORR. 1965. Was lebt im Meer an Europas Küsten? Stuttgart. Pp-120-121

HOLTHUIS, L.B. 1967. Schaaldieren (Crustacea) afgebeeld op postzegels. Zoologische bijdragen no. 8, RMNH Leiden, p.21.

RUDLOE, Jack. 1971. The Erotic Ocean. New York. Pp. 318-319.

SCHMITT, Waldo L. 1965. Crustaceans. Michigan. Pp. 79-84.

SERÉNE, R. 1954. Observations biologiques sur les Stomatopodes. Ann. Inst. Oc. Monaco, no. 29: 1-94.

TOMEY, W.A. 1972. De gladiator van het koraalrif, *Odontodactylus scyllaris*, de bidsprinkhaankreeft. Het Aquarium, vol. 43(6-7): 131-134; 163-167.

#### ILLUSTRATIES

Afbeeldingen 5, 8 en 9, zijn van dr. J. van Goethem, verbonden aan het Koninklijk Belgisch Instituut van Natuurwetenschappen te Brussel. Zij beelden Stomatopoda af, welke zijn aangetroffen nabij het kleine eilandje Laing Island, gelegen in de Hansabaai, ongeveer 200 km westelijk van Madang, Papua en Nieuw-Guinea. Hartelijk dank aan dr. van Goethem voor het beschikbaar stellen van de dia's.