

# De ogen van Bidsprinkhaan garnalen (Mantis shrimps)

Peer Zwart

Deze groep kreeftachtigen (er zijn ongeveer 400 soorten) komt in tropische en subtropische zeeën voor. De Engelse naam Mantis shrimp, is gebaseerd op de vorm van de voorpoten en de manier waarop deze garnalen (in het Nederlands ook wel bidsprinkhaan kreeften genoemd) hun prooi vangen (Afb. 1). Zij lijken wat dat betreft op bidsprinkhanen (Afb. 1a).

De mooist gekleurde soort is de pauw-bidsprinkhaan garnaal (Peacock mantis shrimp; Afb. 2) die in zeewateraquaria gehouden kan worden. Oppassen: de grootsten ( $\pm 30$  cm) kunnen, als zij hun vang-klauwen uitslaan, met één klap 6,5 mm dik glas kapot slaan. Zij overmeesteren hun prooi door hem te spietsen, bewusteloos te slaan, of hun ledematen af te rukken. Sommige soorten kunnen de schaal van krabben of schelpen kapot slaan. Filmpjes hiervan zijn op YouTube te zien (zoekterm Mantis shrimp).

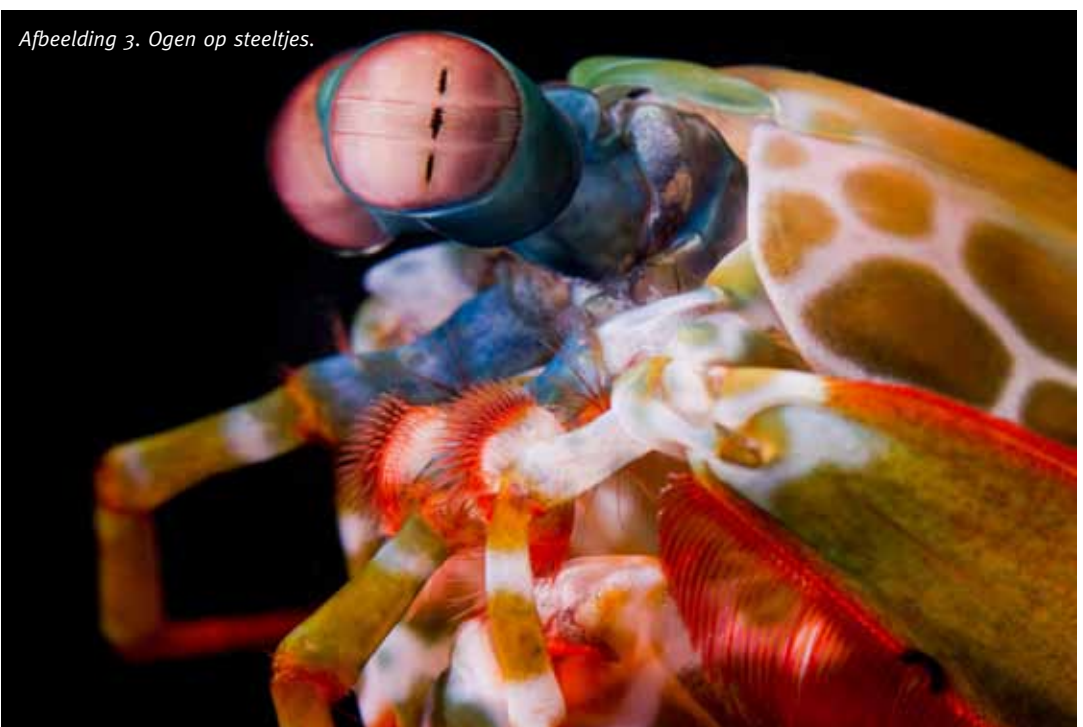
Afbeelding 1. Bidsprinkhaan garnaal (*Squilla mantis*).

Afbeelding 1a. Bidsprinkhaan.



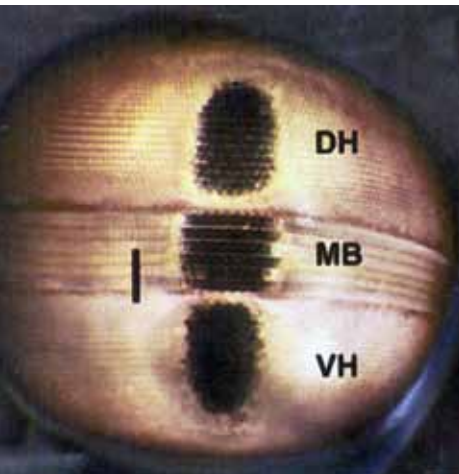


*Afbeelding 2. Pauw-bidsprinkhaan garnaal (Odontodactylus scyllarus). Foto: Tim Laman*

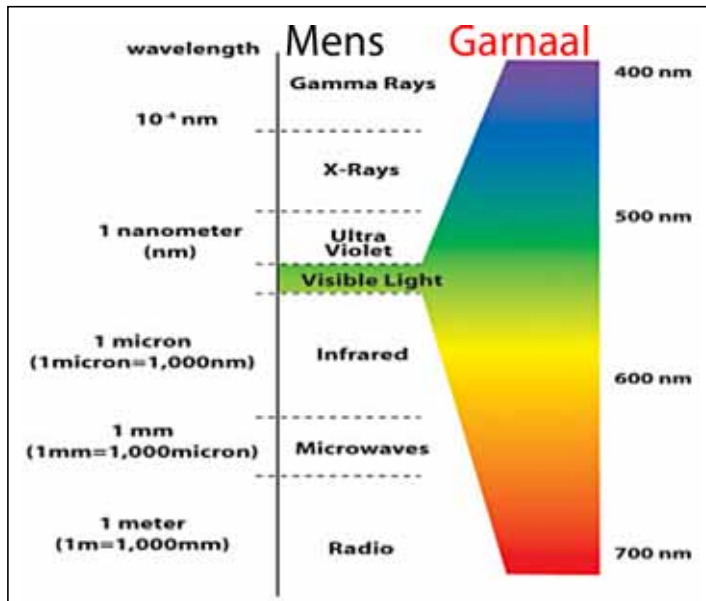


*Afbeelding 3. Ogen op steeltjes.*

Hun ogen horen tot de hoogst ontwikkelden van de wereld. De twee ogen staan elk op een steeltje (Afb. 3), kunnen onafhankelijk van elkaar waarnemen en zijn constant in beweging. De ogen hebben tot wel 10.000 facetten (ommatidia). Elk oog bestaat uit twee helften, die gescheiden worden door een strookje van zes facetten breed. In feite bestaat elk oog dus uit drie



Afbeelding 4. Oog van een Bidspinkhaan garnaal.  
DH - Dorsale Helft. MB - middelste band. VH - Ventrale Helft.



Afbeelding 5. Schema van de kleurwaarneming bij de mens en de bidspinkhaan-garnaal

zones (Afb. 4) die alle drie de omgeving op een andere manier zien. Anders dan de mens, die met twee ogen bipolair kan zien, kan een biddende garnaal met elk oog tripolair diepte zien. De bovenste en onderste delen worden gebruikt voor het waarnemen van vormen en bewegingen. Van het strookje van zes rijen facetten zijn er vier, die in totaal zestien verschillende pigmenten (nl. vetdruppeltjes in de cel) hebben, waarvan twaalf voor het waarnemen van kleuren. Met hun buitengewone ogen kunnen sommige van deze garnalen kleuren tot ver in het ultraviolet spectrum waarnemen – waar de golflengtes steeds korter worden. Daarenboven kunnen zij aan de andere kant van het spectrum langere golflengtes waarnemen dan de mens (Afb. 5). De laatste twee rijen facetten zijn uitgerust voor het optimaal waarnemen van gepolariseerd licht. Door hun ogen te bewegen kan de hele omgeving ook in gepolariseerd licht gescand worden. Dit levert extra informatie op die met de bovenste en onderste helft van het oog niet waargenomen wordt. Doorzichtige prooien worden, dankzij gepolariseerd licht, zichtbaar. In de huid van een biddende garnaal zitten velden - bij elke soort andere - die het opvallende licht gepolariseerd reflecteren. Een soortgenoot kan het patroon van de velden herkennen. De patronen verschillen bij mannetjes en vrouwtjes zodat de seksen elkaar kunnen vinden. Roofdieren, die gepolariseerd licht niet kunnen zien, kunnen hun prooi moeilijker vinden.

Zo behoren de ogen van deze “biddende” garnalen tot de ingewikkeldste en hoogst ontwikkelde in het dierenrijk. Zij kunnen een inspiratiebron zijn voor het verbeteren van technieken voor menselijk gebruik.

## RUBRIEK BIOTECHNIEK

Onder biotechniek zou je ook kunnen verstaan: overlevings-technieken van dieren, dat wil zeggen gedragingen en organen van dieren waarvan duidelijk is hoe ze aan het overleven bijdragen.

Als u een mooi voorbeeld van zo'n 'biotechniek' heeft, stuur het dan naar de redactie van Biotechniek.

biotechniek = [look] de kunst van natuurlijke aanpassingen om te overleven...