

Animalia ► Mollusca (fylum) ► Polyplacophora (klasse)

POLYPLACOPHORA - KEVERSLAKKEN

RYKEL H. DE BRUYNE

NEDERLAND 2 gevestigd

WERELD ca. 920 beschreven

Keverslakken zijn tweezijdig symmetrische, ovale weekdieren die een beetje op een pissebed lijken. De schelp bestaat uit acht schelpplaatjes die dakpansgewijs over elkaar liggen. Keverslakken komen voor sinds het Ordovicium (ca. 500-440 miljoen jaar geleden) en vormen daarmee een van de oudste nu nog levende groepen weekdieren. De schelpplaatjes worden omgeven door de zoom, gordel of mantelrok (perinotum). De bewapening van het perinotum is een belangrijk determinatiekenmerk: het kan bestaan uit schubjes, stekeltjes of andere organen, die vermoedelijk deels dienst doen als tastorganen. De afmetingen variëren (4-300 mm), maar de meeste soorten zijn kleiner dan 20 mm. Alle soorten leven in het mariene milieu.

Cycilus

Keverslakken hebben gescheiden seksen en vertonen externe bevruchting. De spermacellen en eitjes worden aan het water vrijgegeven. De eieren liggen niet vastgehecht aan de bodem of in een snoer. In enkele gevallen vertonen de vrouwtjes broedzorg, waarbij de eitjes onder het perinotum worden bevrucht en zich ontwikkelen. Uit het ei komt een vrijzwemmende larve (trochophora). Anders dan bij overige

weekdieren is er geen overgangsvorm (veliger) tussen de trochophoralarve en de adult. De meest algemene Europese soort, de asgrauwe keverslak *Lepidochitona cinereus*, wordt één à twee jaar oud en plant zich voort in de maanden juli-oktober.

Ecologie

De meeste keverslakken zijn algeneters, maar ook bacteriën en ander materiaal, mogelijk ook mosdiertjes, worden van de rotsen geschraapt met de rasptong (radula). Er zijn wereldwijd ook (enkele) aas- en vleesetende soorten. Vooral in het begin van de schemering gaan de dieren op zoek naar voedsel.

Diversiteit

Wereldwijd zijn ca. 920 soorten keverslakken bekend (DE BRUYNE 2004, PONDER & LINDBERG 2008, SLIEKER 2000). In Nederland zijn twee gevestigde soorten gemeld: de asgrauwe keverslak *Lepidochitona cinereus* en de gewone pissebedkeverslak *Leptochiton asellus* (VAN BENTHEM JUTTING 1936A). Daarnaast zijn drie niet-gevestigde soorten geregistreerd; het gaat hierbij om een soort die wel eens op het strand aanspoelt met wieren (witte pantserkeverslak *Ischnochiton albus*) en twee incidenteel geïmporteerde soorten (grote borstelkeverslak *Acanthochitona fascicularis* en kleine borstelkeverslak *Acanthochitona crinita*) (STRACK 1982).

Voorkomen

De twee gevestigde soorten leven in zee op hard substraat. Aan de buikzijde zit een voet met brede kruipzool, waarmee de soorten zich stevig aan de (meestal harde) ondergrond vasthechten. Bij het losmaken rollen ze zich als een pissebed op. De asgrauwe keverslak *Lepidochitona cinereus* leeft vooral in de slikgebieden van Zeeland en het Waddengebied in het getijdengebied en iets beneden de laagwaterlijn, onder stenen. De gewone pissebedkeverslak *Leptochiton asellus* leeft alleen (zeldzaam) sublitoraal op stenen en is mede daarvoor slechts zelden gemeld. De niet-gevestigde soorten worden incidenteel aangevoerd met drijvende voorwerpen of ingevoerd met oestermateriaal.

Determinatie

VAN BELLE 1983-1987, KAAS & VAN BELLE 1997, SLIEKER 2000.



Asgrauwe keverslak
Lepidochitona cinereus

Animalia ► Mollusca (fylum) ► Bivalvia (klasse)

BIVALVIA - TWEEKLEPPIGEN

RYKEL H. DE BRUYNE

NEDERLAND ca. 115 gevestigd (waarvan 18 exoten)

WERELD ca. 20.000 beschreven

Tweekleppigen zijn tweezijdig symmetrische, zijdelings samengedrukte weekdieren zonder duidelijk te onderscheiden kop. De schelp die het lichaam omgeeft is verdeeld in twee helften of schelpkleppen die elkaars spiegelbeeld zijn. Beide kleppen, hebben vaak in elkaar grijpende slottanden en worden bijeen gehouden door sluitspijeren en een elastische slotband. Verreweg de meeste soorten

hebben een grote en sterke voet, waarmee ze zich in de bodem ingraven en in de woongang omhoog of omlaag bewegen. De voet zwelt dan op en zet zich als anker in de bodem vast. Weer andere soorten gebruiken de voet om te kruipen. De afmetingen variëren van circa 1 mm tot meer dan 1,2 m bij de tropische reuzendoopvontschelp *Tridacna gigas*. Tweekleppigen leven in het water. De meeste soorten

leven in zee, maar er zijn ook diverse brak- en zoetwater-soorten. Slechts enkele soorten komen ook buiten het water voor, waaronder enkele erwtenmossels *Pisidium*.

Cyclus

De meeste tweekleppigen zijn van gescheiden geslacht, maar ook hermafroditisme komt voor, evenals protandrisch hermafroditische dieren die tijdens hun leven van geslacht veranderen (onder andere bij oesters *Ostrea edulis*). De bevruchting en ontwikkeling van eieren en larven vindt gewoonlijk in het open water plaats, maar soms ook in de mantelholte van het moederdier. Na het uitkomen van het ei is er eerst een trochophoralarve gevolgd door een veligerlarve. Vanuit de veligers ontwikkelen zich jonge tweekleppigen. Deze zakken naar de bodem en graven of boren zich in, of hechten zich vast. Vooral zoetwatersoorten hebben soms ingewikkelde leefwijzen en/of voortplantingsmethoden. De larven van verscheidene soorten zijn voorzien van haken, waarmee ze zich aan de huid, vinnen of buitenste kieuwbladen van vissen kunnen vasthechten en zich zo over grote afstanden laten verplaatsen. Sommige Unionidae lossen hun glochidiënlarven alleen als een specifieke vissoort langswemt, bij onze gevestigde soorten onder andere de bittervoorn *Rhodeus amarus*. De aan kieuwbladen vastgehechte larven worden de kieuwen ingezogen en brengen daar een tijdelijk parasitair stadium door. Soorten van de familie Sphaeriidae zijn tweeslachtig, eierlevendbarend (ovovivipaar) en in staat tot zelfbevruchting. Tweekleppigen verschillen sterk in leeftijd; van soorten die enkele maanden leven, tot soorten die enkele honderden jaren worden. Er is een ruim 400 jaar oude noordkromp *Arctica islandica* bekend.

Ecologie

In tegenstelling tot andere weekdieren hebben tweekleppigen geen rasp tong (radula) waarmee ze zich voeden, maar zijn de meeste soorten volledig ingesteld op het filteren van water (filter- of suspensievoeders). Het lichaam wordt omgeven door twee mantellappen, die met spiertjes nabij de onderzijde van de schelp zijn bevestigd. De mantellappen sluiten de mantelholte in, waarin plaatvormige kieuwen liggen, die zowel voor ademhaling als voedselopname dienen. Vaak komen in de mantelholte ook adembuizen of siphonen uit, twee al dan niet met elkaar vergroeide buizen, die bij diep ingegraven levende soorten lang kunnen zijn. De ene buis zuigt water met zuurstof en voedseldeeltjes aan, de andere scheidt water en afvalstoffen uit. Het voedsel bestaat bij de meeste soorten uit fytoplankton en andere kleine voedseldeeltjes die, eenmaal aangezogen, via de kieuwen uitgefilterd en naar de mond gevoerd worden. Er zijn enkele carnivore groepen, zoals het genus *Poromya* die onder andere wormen en kleine kreeftachtigen eten. Andere soorten schrapen detritus van de bodem, terwijl enkele gespecialiseerde soorten (bijvoorbeeld zeeklitschelpjes *Montacuta*) als commensaal leven op stekelhuidigen. Diverse soorten worden voor de menselijke consumptie gekweekt (mossels *Mytilus edulis*, oesters *Ostrea edulis*) of opgevist (o.a. kokkels *Cerastoderma edule*). Ook voor veel dieren (onder meer vogels) vormen tweekleppigen een belangrijke voedselbron.

Diversiteit

Wereldwijd zijn ongeveer 20.000 soorten tweekleppigen bekend (KILLAS 1997). Uit Nederland zijn bijna 150 soorten soorten bekend, waarvan naar schatting 115 gevestigde soorten. Van de autochtone mariene soorten komen er circa 70 binnen de twaalfmijlszone voor (gegevens ANM & STICHTING ANEMOON). Van het verdere Nederlandse deel van het Conti-

▼
Gewone driehoeksmossel
Dreissena polymorpha

▼▼
Mossel
Mytilus edulis



nentaal Plat zijn nog 40-50 andere soorten bekend. Onder alle gevestigde soorten (dus inclusief die uit zoet en brak binnenwater) zijn een kleine 20 exoten bekend. Daarnaast zijn er nog minimaal 30 mariene soorten die in aangrenzende zeegebieden leven en incidenteel onze kust bereiken met drijvende voorwerpen als wierbossen, hout, kurk en plastic (niet-gevestigde soorten).

Voorkomen

Van de gevestigde soorten zijn er 30 zoet- en brakwatersoorten (GITTENBERGER ET AL. 1998, 2004) en de rest betreft mariene tweekleppigen (DE BRUYNE 2004). Hiervan leeft een aanzienlijk

deel in relatief ondiep water in het kustgebied. Binnendijks kunnen met name de grotere plassen en meren en het rivierengebied met de uiterwaarden en Biesbosch soortenrijk zijn, maar ook schonere boerensloten kunnen soms een rijke tweekleppigenfauna herbergen. De meeste tweekleppigen leven permanent ingegraven in het substraat; de Nederlandse soorten voornamelijk in zachte tot harde modder-, slik- of zandbodems, maar ook in holten en spleten of in zelfgemaakte gangen in hout, veen of steen. Geregeld worden er nieuwe soorten voor Nederland gemeld. Invoer met oestermateriaal komt regelmatig voor, terwijl van meerdere soorten aanvoer via larven met ballastwater in schepen vermoed wordt. Dit laatste geldt ook voor brak- en zoetwatersoorten, waarbij bovendien ook invoer met zoetwaterplanten voor aquaria en vijvers een rol kan spelen. Sommige soorten die tot de exoten worden gerekend, zijn al zeer lang ingeburgerd: de strandgaper *Mya arenaria* en de paalwormen *Teredo navalis* en *Psiloteredo megotara* zelfs al honderden jaren (WOLFF 2005). Andere tweekleppigen

hebben pas in recentere tijden ons land bereikt. Vooral de laatste decennia hebben diverse exoten zich in onze wateren gevestigd en soms ontwikkeld tot een plaag. Voorbeelden in het kustgebied zijn de Japanse oester *Crassostrea gigas* (aanvoer via oesterkweek) en de Amerikaanse zwaardschede *Ensis americanus* (via ballastwater). In zoet en brak water is hetzelfde het geval bij de twee korfmossels *Corbicula fluminalis* en *C. fluminea* en de driehoeksmossels *Dreissena polymorpha*, *Mytilopsis cochleata* en *Dreissena rostriformis bugensis*. De laatstgenoemde, recent gearriveerde, soort is momenteel bezig zich snel uit te breiden, evenals in mindere mate de brakwaterstrandschelp *Rangia cuneata*. Vooral de totale openstelling in 1992 van het Rijn-Main-Donaukanaal, zorgt voor een zorgwekkende uitwisseling van watersoorten van Oost- naar West-Europa (en vice versa; WOLFF 2005).

Determinatie

GITTENBERGER ET AL. 1998, 2004, DE BRUYNE 2003, DE BRUYNE & DE BOER 2008.

Animalia ► Mollusca (fylum) ► Gastropoda (klasse)

GASTROPODA - SLAKKEN

JEROEN GOUD & A.J. (TON) DE WINTER

Weekdieren met één, vaak spiraalvormig gewonden schelp en een gespierde kop-voet. Volwassen slakken variëren in grootte van minder dan 1 mm tot bijna 1 m. De kop draagt een of twee paar tentakels. Karakteristiek voor Gastropoda is het verschijnsel van draaiing of torsie: vroeg in de ontwikkeling (veligerstadium) draaien mantelholte en uitscheidingsorganen over 180°, meestal tegen de klok in. Hierdoor komt de mantelholte met uitscheidingsopeningen naar voren gericht te liggen, waardoor veel inwendige organen inwendig verdraaien. Slakken zijn zeer asymmetrische dieren, ook al lijken sommige groepen, met name allerlei groepen 'napslakken' uitwendig tweezijdig symmetrisch. Alle Gastropoda hebben op enig moment een afsluitplaatje (operculum) al verdwijnt dat bij veel groepen in de loop van hun larvale ontwikkeling weer. Gastropoden werden traditioneel in drie subklassen verdeeld: Prosobranchia, Opisthobranchia en

NEDERLAND ca. 265 gevestigd (waarvan ca. 65 exoten)

WERELD ca. 92.700 beschreven

Pulmonata, maar deze indeling is de afgelopen jaren ingrijpend veranderd en verfijnd. Dit komt door ontdekkingen van nieuwe groepen, nieuwe anatomische kennis en door de enorme toename van kennis van DNA-sequenties. Over de nieuwe hogere indeling bestaat nog de nodige discussie, met name over de rangorde van de onderscheiden hoofdgroepen (BOUCHET & ROCROI 2005, PONDER & LINDBERG 2008). De Nederlandse slakken worden thans ondergebracht in de hoofdgroepen ('clades') Patellogastropoda (schaalhorens), Vetigastropoda (oerslakken), Neritimorpha (nerieten), Caenogastropoda (nieuwe slakken) en Heterobranchia. Deze groepen worden hieronder afzonderlijk behandeld. In totaal zijn ongeveer 92.700 soorten beschreven, maar er worden circa 150.000 soorten verwacht (LINDBERG ET AL. 2004, PONDER & LINDBERG 2008). Gastropoda leven in zoet, brak en/of zout water, en zijn de enige weekdieren die het land hebben weten te koloniseren.

Animalia ► Mollusca (fylum) ► Gastropoda (klasse) ► Patellogastropoda (subklasse)

PATELLOGASTROPODA - SCHAALHORENS

JEROEN GOUD & A.J. (TON) DE WINTER

Patellogastropoda zijn een betrekkelijk soortenarme groep. Alle nog levende soorten hebben een typisch napvormige schelp, maar ze zijn vermoedelijk wel ontstaan uit voorouders met een gewonden slakkenhuis. Er worden twee groepen onderscheiden; tot de eerste worden de families Patelidae en Nacellidae gerekend en tot de tweede groep de Lotiidae, Acmaeidae en Lepetidae (LINDBERG 1988, 2008). Schaalhorens leven in zout water.

Cyclus

Alle schaalhorens hebben een geslachtelijke voortplanting waarbij de individuen van gescheiden geslacht zijn. De dieren leggen eieren kleiner dan 0,1 mm. De grotere soorten

produceren in het voortplantingsseizoen miljoenen eieren terwijl kleinere soorten gedurende het gehele jaar een veel geringer aantal eieren leggen. De larven ontwikkelen zich via een trochophora- en een veligerstadium alvorens zich te vestigen voor het volwassen stadium. Sommige soorten kennen broedzorg waarbij de eieren na de bevruchting in de mantelholte worden geborgen en daar opgroeien.

Ecologie

Schaalhoorns zijn vegetarische grazers. De in Nederland voorkomende gewone schaalhoren *Patella vulgata* graast vooral kiezelwieren en algen op dijken en golfbrekers. Een enkele soort, zoals *Ansates pellucida*, leeft op grote wieren