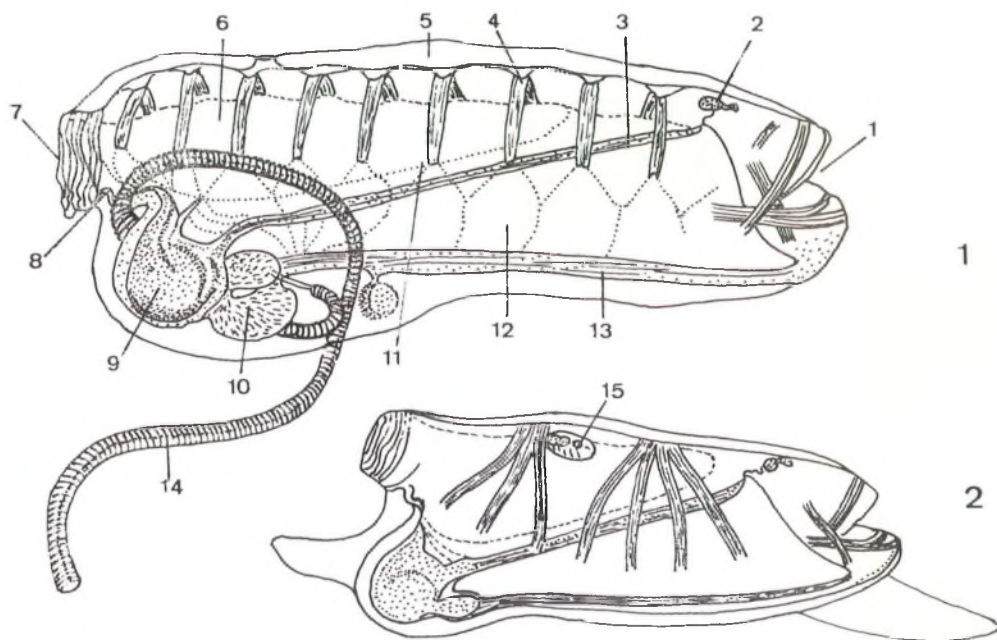


SALPEN

Manteldieren met een opmerkelijke voortplanting

De Salpen, orde Salpida, behoren tot de klasse Thaliacea van de manteldieren of Tunicata. Hiertoe behoren iets meer dan 20 soorten. Ze leven hoofdzakelijk in warmere zeeën en komen dientengevolge in de Noordzee slechts sporadisch voor. De meeste manteldieren hebben een vastzittend bestaan. De salpen daarentegen zijn vrijzwemmende dieren. Zeer bijzonder is de wijze van voortplanting.

De salpen bezitten een tonvormig doorschijnend lichaam, met aan de voorzijde een instroomopening en aan de achterzijde een uitstroomopening.



Afb. 1. *Salpa maxima* Forskål. De oözoïde vorm met de verschillende organen.

- | | | |
|----------------------|--------------------|--------------------|
| 1 instroomopening | 6 cloaca | 19 hart |
| 2 hersenganglion | 7 uitstroomopening | 11 kieuwbalk |
| 3 epibranchiale goot | 8 anus | 12 kieuwdarm |
| 4 spierband | 9 spijsverterings- | 13 endostyl |
| 5 mantel | orgaan | 14 stolon prolifer |

Afb. 2. *Salpa maxima* Forskål. De gonozoïde vorm met een embryo (15).

Hun lengte bedraagt in de regel 1,5 tot 10 cm. Een soort die in de Middellandse zee leeft, namelijk *Salpa maxima* Forskål, kan een maximale lengte van ongeveer 15 cm bereiken. (Afb. 1.).

In het lichaam liggen een aantal spierbanden die tot 9 kunnen variëren. Wanneer de spierbanden zich samentrekken wordt de instroomopening afgesloten en het water in de richting van de uitstroomopening weggeperst.

Op deze manier stuwen zij zich door het water. Na de spierconcentratie vindt een ontspanning plaats. Het lichaam neemt weer zijn oorspronkelijke vorm aan en vult zich weer met water.

Het zenuwstelsel is simpel samengesteld. Aan de voorzijde ligt het hersenganglion en ook een orgaan waarmee lichtprikkels kunnen worden waargenomen.

Het grootste deel van het dier wordt ingenomen door de kieuwdarm, waar het zeewater doorheen stroomt. Aan de onderzijde van deze kieuwdarm bevindt zich een trilhaargoot-de endostyl. Hij produceert slijm, waarin het plankton blijft hangen. Het slijm beweegt zich naar de bovenzijde van de kieuwdarm waar een andere trilhaargoot — de epibranchiale — het slijm verder transporteert naar het spijsverteringsorgaan, dat zich aan de achterzijde, schuin onder de uitstroomopening bevindt.

Vlak voor het spijsverteringsorgaan ligt het hart, dat — zoals bij alle manteldieren — na iedere 40 - 50 slagen het bloed in omgekeerde richting wegstuwt.

In het lichaam bevindt zich verder nog een kieuwbalk, die zich achter de kieuwdarm van voor boven naar achter onder uitstrekt.

Aan weerszijde van deze kieuwbalk, die bezet is met trilhaarkammen, bevinden zich twee kieuwspleten, die de kieuwdarm verbinden met de daarachter gelegen cloaca. De cloaca mondt in de uitstroomopening uit.

De salpen zijn zoals alle manteldieren omgeven door een vrij dikke buitenlaag, de mantel, die cellulose bevat. Cellulose is een stof die in de plantencellen veel voorkomt, maar bij dieren een ongebruikelijke stof is. Katoendraden b.v. bestaan geheel uit cellulose.

DE VOORTPLANTING

Salpen hebben zoals boven reeds werd opgemerkt een bijzondere wijze van voortplanting. Deze werd ontdekt door de Duitse dichter Adelbert von Chamisso in 1815, toen hij deelnam aan een wereldreis op het Russische schip „Roerik”.

Zijn beschrijving over de voortplanting van salpen vond eerst weinig geloof, maar tegen het einde van de vorige eeuw bleek dat hij gelijk had. De salpen treden afwisselend op in twee vormen, die oözoïden en gonozoïden werden genoemd. (Afb. 1 en 2).

Omdat deze twee vormen een verschillend uiterlijk hebben, werden zij vroeger voor verschillende diersoorten gehouden. De oözoïden zijn altijd groter dan de gonozoïden. De oözoïden bezitten geen voortplantingsorganen, maar hebben een voortplanting, welke langs ongeslachtelijke weg verloopt.

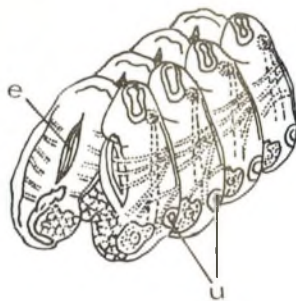
Vanuit een plaats tussen het hart en de endostyl vormt zich een lang snoerachtig orgaan de stolon prolifer, die het lichaam van de salp uitgroeit. De stolon prolifer groeit vanaf zijn beginpunt, zodat het uiteinde het oudste deel is.

De bouw van het oudere deel wordt steeds ingewikkelder totdat tenslotte aan het einde twee rijen kleine salpjes ontstaan, die verspringend met de ruggen aan elkaar gehecht zijn. De salpenketens, welke op deze manier ontstaan, kunnen soms meer dan 25 meter lang zijn. Ook nadat zij van de stolon hebben losgelaten, blijven de kleine salpen vaak nog een tijdje aan elkaar gehecht. De stolon prolifer groeit niet voortdurend, maar periodiek. Daardoor zijn er steeds stukken met een bepaalde ouderdom, die begrensd worden door een jonger en een ouder deel. In de lengte van de stolon treffen we dus sprongsgewijze veranderingen in de ontwikkeling aan. Uit de stolon ontstaan duizenden salpen. Op deze wijze zorgen de oözoïden voor de ongeslachtelijke voortplanting. (Afb. 3).

Afb. 3. Jonge gonozoïden van het eind van de stolon prolifer, verspringend met de rugzijden aan elkaar gehecht.

e — endostyl

u — uitstroomopening



De salpen die uit de stolon prolifer ontstaan zijn heten de gonozoïden. Deze dieren zijn hermaphrodit en bezitten zowel een mannelijk voortplantingsorgaan, dat zich in de buurt van het spijsverteringsorgaan bevindt, als een vrouwelijk ovarium, dat in een zijwand van de cloaca gelegen is.

Zij vormen in de regel slechts één eikel, die na bevruchting niet wordt afgestoten, maar binnen het lichaam tot een nieuwe salp uitgroeit.

Aan de onderzijde van de bevruchte eikel vormt zich een placenta, die dient om de jonge salp met behulp van de lichaamsvloeistof van het moederdier te voeden. Ook vormt zich rond de bevruchte eikel een koepel van zgn. follikelcellen, die de vorm aanneemt van het toekomstige embryo. (Afb. 4).

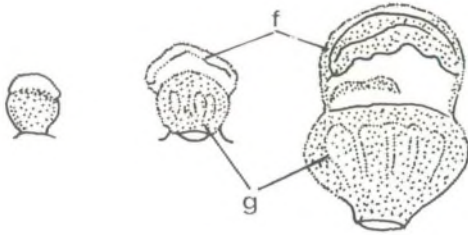
Als de eikel zich gaat delen vormen de dochtercellen niet één geheel, zoals wel gebruikelijk is bij zich ontwikkelende eicellen, maar de dochtercellen laten los van elkaar en vormen geïsoleerde groepjes cellen tegen de wand van de follikel. Pas later groeien deze celgroepjes aaneen, waarbij kennelijk de follikel zorgt dat het geheel de juiste vorm krijgt. (Afb. 5).

Er ontstaat zo een kleine salp, die gevoed wordt door de placenta en door blijft groeien. Is de jonge salp zo groot als het moederdier geworden, dan scheurt de cloacawand waardoor de jonge salp in de cloaca terecht komt en vervolgens het moederlichaam verlaat. (Afb. 6).

De zo ontstane salp is een oözoïde en heeft bij zijn geboorte reeds een stolon. Uit die stolon zullen weer duizenden gonozoïden ontstaan, die op hun beurt weer elk één oözoïde baren.

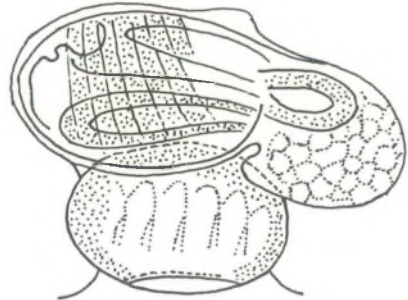
Omdat de gonozoïde slechts één oözoïde oplevert betekent dit dus geen voortplanting van de soort. De echte vermeerdering vindt slechts plaats met behulp van de stolon prolifer langs ongeslachtelijke weg.

Uit het bovenstaande mag duidelijk geworden zijn, dat salpen een wel is waar wat vergeten groep zijn, maar zeker de aandacht verdienen door hun belangwekkend voortplantingsgedrag.



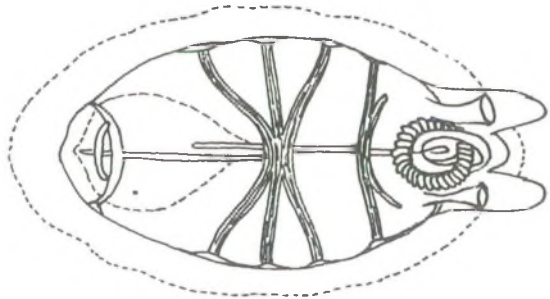
Afb. 4. Eerste ontwikkelingsvormen van het embryo.

f - follikel
g - gonozoïde



Afb. 5. Oudere stadia in de ontwikkeling van de organen van het embryo.

Afb. 6. De Oözoïde, die reeds een stolon prolifer bezit, verlaat het lichaam van de gonozoïde, die met een stippellijn is aangeduid.



Alle figuren zijn bewerkt naar de publicatie van N. J. Berill.

Literatuur:

BERILL, N. J. Salpa. Scientific American 204, Januari 1961. Pag. 150 - 160.

GRZIMEK, Prof. Dr. Bernhard. Het leven der dieren, dl. III. Pag. 505 - 507 en 515 - 519. Het Spectrum 1971.