

Chromalveolata (supergroep) ► Rhizaria ► Haplosporidia (fylum)

HAPLOSPORIDIA

ERIK J. VAN NIEUKERKEN

Parasitaire eencelligen, die leven in zee en zoet water (één soort) en ongewervelden parasiteren, met name mollusken en kreeftachtigen.

Diversiteit

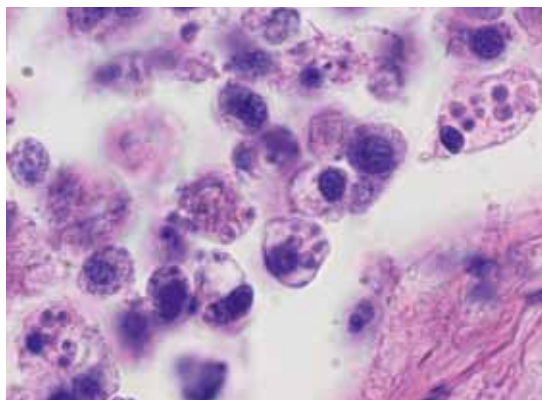
Wereldwijd zijn er 36 soorten beschreven (PERKINS 2000). *Haplosporidium armoricum* is beschreven van in Nederland geïmporteerde oesters, onder de naam *Minchinia armoricana* (HINE ET AL. 2007). Ook *Bonamia ostreae* is een in Nederland voorkomende parasiet van oesters.

Voorkomen

De twee in Nederland voorkomende soorten zijn waarschijnlijk vanuit Frankrijk met oesters geïntroduceerde exoten en economisch belangrijk vanwege schade aan de oesterteelt (O. Haenen pers. med.).

NEDERLAND 2 gevestigd (waarvan 2 exoten)

WERELD 36 beschreven

◀ *Bonamia ostreae***Determinatie**

PERKINS 2000.

Chromalveolata (supergroep) ► Rhizaria ► Foraminifera (fylum)

FORAMINIFERA - FORAMINIFEREN

WILLEM RENEMA

Foraminiferen vormen een soortenrijke groep van voor het merendeel bentische mariene eencelligen. Met name in diep mariene habitats maken ze een belangrijk deel uit van het sediment. De meeste foraminiferen maken een skelet van kalk, organisch materiaal of zandkorrels. Dit skeletje bestaat uit één of meer kamers die worden verbonden met een opening, die in de laatste kamer ook dient om te eten. Nagenoeg alle vertegenwoordigers komen alleen in zout tot brak water voor.

Cyclus

Foraminiferen ondergaan een levenscyclus waarin geslachtelijke en ongeslachtelijke voortplanting elkaar afwisselen. Deze generaties zijn te herkennen aan de eerste kamer van het skeletje, dat groot is bij de ongeslachtelijke generatie en klein bij de geslachtelijke generatie. Echter, recent onderzoek toont aan dat er een veelheid aan variatie op dit basisprincipe is.

Ecologie

Alle Nederlandse foraminiferen zijn heterotroof en voeden zich met zowel dode als levende bacteriën en kiezelwieren, en soms halen ze hun bouwstoffen zelfs direct uit opgelost organisch materiaal. Verscheidene (sub)tropische soorten hebben een fotosynthetiserende eencellige als endosymbiont; dit kan zowel een groenwier (Chlorophyta), roodwier (Rhodophyta), goudwier (Chrysophyceae), kiezelwier (Bacillariophyceae) of pantserwier (Dinoflagellata) zijn. Enkele (sub)tropische soorten zijn kleptoparasitair en ze behouden de chloroplasten van opgenomen algen. Vanwege de skeletjes en hun algemene voorkomen hebben foraminiferen altijd in de belangstelling van paleontologen gestaan, die ze gebruiken voor zowel omgevingsreconstructies als stratigrafie. Ook voor de oceaanchemie zijn ze van belang,

geschat wordt dat 2,5% van de kalkproductie in de oceaan op rekening van de foraminiferen komt (LANGER 2007).

Diversiteit

Er is nog veel onduidelijk over het aantal soorten foraminiferen, zowel wereldwijd als in Nederland. Tot voor kort werden soorten vooral aan de hand van vorm herkend, en bestond er veel onduidelijkheid over de grenzen van inter- en intraspecifieke variatie. Met de opkomst van moleculaire technieken is hier enige verduidelijking in gekomen. Zo zijn in een genus dat op grond van morfologie als variabel werd beschouwd, minstens 30 genotypen herkend. De meeste van deze genotypen konden achteraf ook morfologisch herkend worden (HAYWARD ET AL. 2004). Murray (2007) schatte dat er wereldwijd zo'n 4000 soorten zijn. Studies met een vrij conservatief soortsbegrip in enkele kleine rifgebieden in Australië en Papoea-Nieuw Guinea komen tot schattingen van 400-700 per gebied, en waarschijnlijk dus veel hogere totalen, eerder in de buurt van de 10.000 (SEN GUPTA 1999). In Nederland komen ongeveer 100 soorten voor (HOFKER 1922, 1977).



◀ Foraminifeer

Voorkomen

Verreweg de meeste soorten hebben een voorkeur voor vol mariene omstandigheden, maar enkele soorten komen zelfs voor in getijdexpoelen hoog op kwelders. In het getijdgebied komen 5-10 soorten voor, maar rond de Doggersbank en het Friese Front kunnen tot 35 soorten op één plek waargenomen worden. De twee belangrijkste ecologische groepen zijn planktonische foraminiferen die

in de waterkolom voorkomen en bentische foraminiferen die op of in de zeebodem leven. Alle gedocumenteerde Nederlandse soorten hebben een bentische levenswijze. Planktonische foraminiferen zijn zeer zeldzaam in de Noordzee.

Determinatie

MURRAY 1971, 1979, LEE 2000.

Eukarya (domein) ▶ Excavata (supergroep)

EXCAVATA

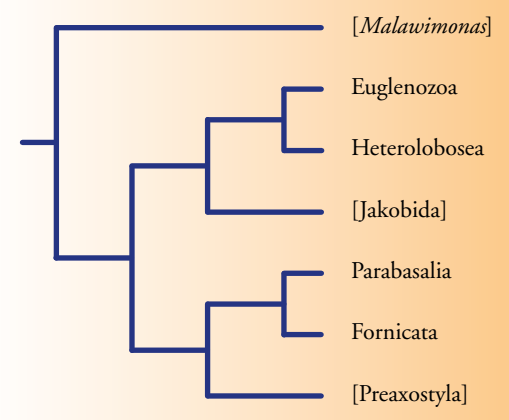
ERIK. J. VAN NIEUKERKEN

NEDERLAND 52 gevestigd, nog ca. 145 verondersteld
WERELD 2160 beschreven

De supergroep Excavata (of Excavobionta) werd pas in 2002 formeel opgericht (CAVALIER-SMITH 2002), in tegenstelling tot de meeste nieuwe groepen juist meer op morfologie gebaseerd dan op grond van moleculaire analyses. Moleculaire studies hebben wel samenhang binnen de subgroepen van de Excavata aangetoond. Een belangrijk morfologisch kenmerk is de voedingsgroeve waar de flagel ontspringt; deze vormt een soort uitholling (invaginatie), hetgeen 'excavate' genoemd kan worden. Deze groeve is bij veel soorten weer secundair verdwenen. Voor 2002 werden zulke flagellaten al excavate flagellaten genoemd. De groep omvat uitsluitend eencellige flagellate en amoeboïde vormen, zowel autotrofe met fotosynthese als heterotrofe. Autotrofie komt alleen voor bij de Euglenophyceae, en is ontstaan door secundaire endosymbiose met een eencellig groenwier.

Er zijn groepen Excavata die geen mitochondriën bezitten en daarom aanvankelijk als zeer primitieve Eukaryota werden beschouwd. Inmiddels lijkt het waarschijnlijker dat deze endoparasitaire vormen de mitochondriën secundair hebben verloren. Fylogenie en indeling worden bediscussieerd door Hampl et al. (2009), Simpson (2003), Simpson & Roger (2004) en Simpson et al. (2006).

De Excavata omvat de fyla Euglenozoa, Heterolobosea, Jakobida, Parabasalia, Fornicata en Preaxostyla. De Euglenozoa worden onderverdeeld in de groepen Kinetoplastida,



Diplonemida en Euglenophyceae. Behalve de Euglenophyceae (hieronder apart behandeld) en een aantal bekende parasieten, is deze groep in Nederland nauwelijks onderzocht. Het niet in Nederland voorkomende genus *Malawimonas* (wereldwijd twee soorten beschreven) lijkt de zustergroep van de overige Excavata te zijn (HAMPL ET AL. 2009).

EUGLENOZOA

Voor de Euglenophyceae, zie hieronder. De Kinetoplastida (wereldwijd 350 beschreven soorten) omvat veel obligate parasieten, onder andere *Trypanosoma*, waaronder de parasiet die slaapziekte veroorzaakt (niet in Nederland), maar ook veel soorten die andere gewervelden parasiteren, *Leishmania* die onder andere de tropische ziekte leishmaniasis veroorzaken, maar ook plantparasitaire soorten en vrijlevende soorten (Bodonidae), waarvan in Nederland circa 20 soorten worden verondersteld. De Diplonemida (wereldwijd tien soorten) zijn nog niet uit Nederland bekend.

HETEROLOBOSEA

Wereldwijd 80 beschreven soorten. Deze groep omvat vooral amoeben die ook een tijdelijk flagellaat stadium hebben, maar ook slijmzwamachtige amoeboïden met een vruchtlichaam (Acrasida). De circa 20 Nederlandse amoeboïde soorten werden behandeld door Siemensma (1987) in de families Vahlkampfiidae en Gruberellidae.

JAKOBIDA

Wereldwijd 10 beschreven soorten. Deze groep is nog niet uit Nederland bekend.

▼
Trichonympha (Parabasalia),
symbiont in de darmen van
termieten

