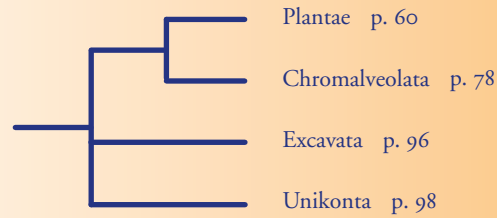


## EUKARYA - EUKARYOTEN

ERIK J. VAN NIEUKERKEN & MARCO ROOS

NEDERLAND ca. 46.700 gevestigd (waarvan ca. 1100 exoten)  
WERELD ca. 1.940.570 beschreven



Planten - Plantae



Chromalveolata



Excavata



Unikonta

Het grootste deel van de biodiversiteit wordt gevormd door eukaryoten: alle planten, dieren, fungi en de meeste eencellige behoren daartoe. Eukaryoten zijn ontstaan als eencellige organismen, meercelligheid is een aantal malen onafhankelijk ontstaan uit eencellige organismen (namelijk bij planten, bruinwieren, fungi, dieren). De eukaryotische cel heeft niet alleen een kern (nucleus) ('Eu-karya' betekent 'met een echte kern'), met het DNA tijdens de delingen georganiseerd in chromosomen, de cel heeft via endosymbiose ook organellen verkregen die voor de energiehuishouding zorgen: de mitochondriën (zie onder 'Biota - Leven'). De chloroplast van de planten (het celorganel waarin zich de fotosynthesepigmenten bevinden) is vrijwel zeker ontstaan uit een vrijlevende eencellige cyanobacterie die door endosymbiose is opgenomen in een heterotrofe eukaryote eencellige en daar nu de fotosynthese verzorgt. Ook de chloroplast heeft eigen DNA, dat verwant blijkt aan dat van de cyanobacteriën. Een plantencel heeft dus drie genomen: dat van de kern, van de chloroplast en van de mitochondriën. Dat DNA kan apart bestudeerd worden en in de notatie van DNA-onderzoek ziet men dan ook vaak de afkortingen mtDNA en ctDNA voor respectievelijk mitochondriaal DNA en chloroplast-DNA.

Eencellige eukaryoten en bepaalde eencellige stadia van meercellige organismen (bv. spermatozoïden bij dieren, zoösporen bij algen) bezitten vaak een of twee flagellen (zweepstaarten) aan één kant van de cel waarmee ze zich kunnen voortbewegen. Vorm en aantal van de flagellen zijn belangrijke kenmerken voor de indeling. Andere eencelli-

gen, of stadia daarvan, bezitten schijnvoetjes (pseudopodiën of actinopidiën), uitstulpingen van het celplasma; zulke eencelligen worden vaak amoëboïd genoemd, tegenover flagellaat voor vormen met flagellen. Flagellate en amoëboïde stadia kunnen elkaar binnen één eencellige soort soms afwisselen, en binnen één taxonomische groep kun je vaak zowel 'amoeben' als flagellaten aantreffen. De aan- of afwezigheid van flagellen of pseudopodiën zegt dus weinig over verwantschap, in tegenstelling tot de vorm. Eukaryoten kennen veel vormen van geslachtelijke voortplanting, met afwisselend haploïde (één set chromosomen per cel) en diploïde (twee sets chromosomen per cel) stadia.

De Eukarya bestaan uit vier supergroepen: planten (Plantae), Chromalveolata, Excavata en Unikonta (KEELING 2005). Recent onderzoek geeft aanwijzingen dat de Plantae en Chromalveolata wellicht een monofyletische megagroep 'Bikonta' vormen (in principe met twee flagellen), al dan niet samen met de Excavata die ook meestal twee flagellen bezitten (BURKI 2008, HAMPL 2009). Deze groep staat dan tegenover de Unikonta met slechts één flagel per cel in flagellate cellen (o.a. dieren en fungi). Een andere studie geeft echter een mogelijke splitsing tussen de planten en alle overige groepen samen (ROGOZIN 2009).

De vroegere protozoën of eencellige dieren (ook wel protisten genoemd) vindt men in de huidige indeling van het leven niet meer terug; ze vormen geen natuurlijke groep, maar vertegenwoordigen in feite een ontwikkelingsstap in de evolutie van de groepen van eencellig naar meercellig en dan bovendien alleen die vormen die geen fotosynthese kennen (heterotrofe organismen). Hoewel enkele vroeger herkende groepen protozoën nog steeds herkend worden als monofyletische groepen (bv. de ciliaten of sporendiertjes), zijn met name groepen als amoeben, flagellaten en zonnediertjes geheel uit elkaar gevallen en komen vertegenwoordigers van die oude groepen voor in drie van de vier supergroepen. De vier supergroepen worden hierna verder behandeld met hun belangrijkste deelgroepen.

Eukarya (domein) ► Plantae (supergroep)

### PLANTAE - PLANTEN

ERIK J. VAN NIEUKERKEN & MARCO ROOS

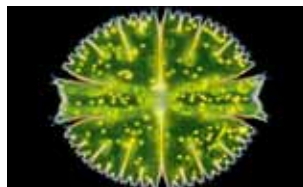
NEDERLAND 3894 gevestigd (waarvan ca. 265 exoten)  
WERELD ca. 310.900 beschreven



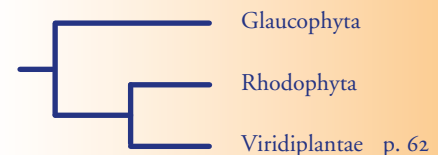
Glaucophyta



Roodwieren - Rhodophyta



Groene planten - Viridiplantae



Een- en meercellige organismen die door twee membranen omhulde chloroplasten bezitten, met chlorofyl-a, voor de fotosynthese. Deze groep wordt ook aangeduid als Archaeplastida. Behalve de Glaucophyta kennen alle planten een levenscyclus met een afwisseling tussen de haploïde gametofyt en de de diploïde sporofyt; de lengte van deze stadia

kan onderling per groep sterk verschillen. Deze groep omvat de eencellige Glaucophyta, de roodwieren (Rhodophyta) en groene planten (Viridiplantae). De verwantschappen zoals hier gegeven volgen diverse recente DNA-studies (BURKI 2008, KEELING 2005, PALMER 2004).

In de voorouder van de Plantae is door een proces van