

NWG-lezing op dinsdag 4 februari 2025 door Thijs Ettema (hoogleraar Microbiologie bij Wageningen University & Research) (begin lezing 19.45 uur, zaal C 222, 2de verdieping, Forumgebouw, gebouw 102, Wageningen Campus).

Het ontstaan van complex leven

Thijs Ettema is evolutionair microbioloog aan Wageningen Universiteit waar hij sinds 2019 de leerstoelgroep Microbiologie leidt. Na zijn studie Biologie in Wageningen en zijn promotie bij John van der Oost (2005) bij de leerstoelgroep Microbiologie, verhuisde hij in 2006 naar de Universiteit van Uppsala (Zweden). Hier werd hij in 2014 benoemd tot professor op het Departement Cel en Moleculaire Biologie. Thijs zijn onderzoeksgroep ontdekte een nieuwe groep archaea, de Asgard archaea, in sedimenten bij heetwaterbronnen in de Atlantische Oceaan. Opzienbarend onderzoek toonde aan dat deze micro-organismen verschillende genen bevatten die tot dan toe alleen in eukaryoten werden gevonden. Dit onderzoek nam hij in 2019 mee naar het Laboratorium voor Microbiologie van de WUR. Hier heeft zijn groep een breed onderzoeksterrein en werkt o.a. aan wetenschappelijke vragen betreffende microbiële diversiteit en evolutie, die alle domeinen van het leven, inclusief virussen, omvatten.

Samenvatting

De oorsprong van de eukaryote cel is al lange tijd een mysterieuze evolutionaire puzzel. Sinds de ontdekking van het domein Archaea door Carl Woese en collega's (1977), hebben archaea een belangrijke plaats ingenomen in de hypothesen over de oorsprong van eukaryoten. Volgens Woese's "Tree of Life" (fylogenetische stamboom), vertegenwoordigen eukaryoten en archaea zuster groepen, waarbij gesuggereerd wordt dat Archaea en Eukarya een gemeenschappelijke voorouder hebben. Alhoewel dit klassieke "Drie Domeinen" scenario in het verleden aanzienlijke steun heeft gekregen, ondersteunen recente studies een alternatief scenario, de zogenaamde "Twee Domeinen Tree of Life", waarbij eukaryoten ontstaan zijn in het domein Archaea. Om preciezer te zijn, recente fylogenetische analyses laten zien dat eukaryoten een groep vormen in de Asgard archaea, een recent-ontdekte groep archaea. Met behulp van metagenoom analyses, zijn in recente studies een aantal genomen van verschillende Asgard archaea groepen gereconstrueerd. Door deze genomen te analyseren zijn wij in staat gebleken om de karakteristieken van de laatste gezamenlijke voorouder van archaea en eukaryoten te reconstrueren en in meer detail dan ooit tevoren tot conclusies te komen over de symbiotische oorsprong van de eukaryote cel.

In deze lezing zal ik een historisch overzicht geven van mijn onderzoek, en afsluiten met de laatste vindingen van mijn onderzoeksgroep, waaronder nieuwe stukjes van de puzzel van het ontstaan van de eukaryote cel.