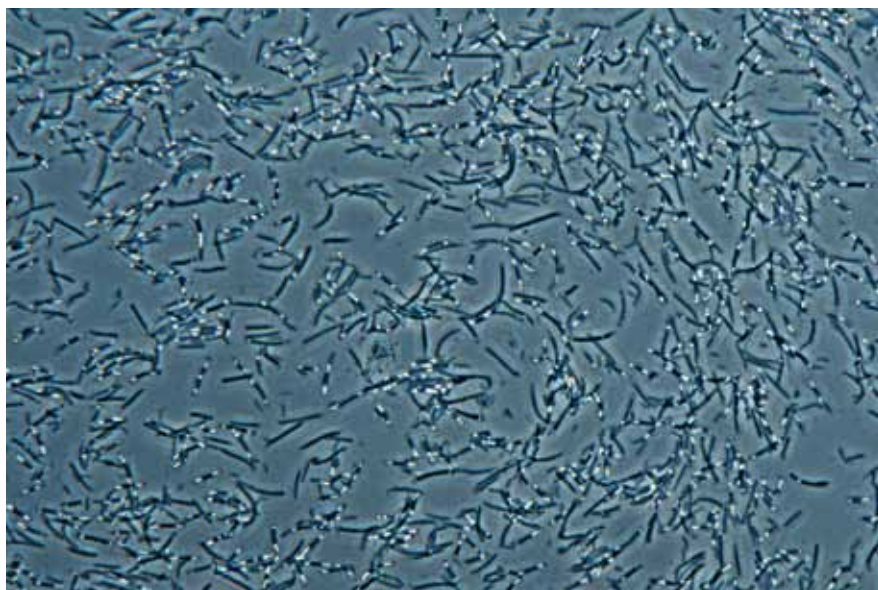


EUBACTERIA & ARCHAEA - BACTERIËN

ERIK J. VAN NIEUKERKEN & MARCO ROOS

Microscopisch kleine eencellige organismen, soms kolonievormend, zonder celkern of organellen. Bacteriën vormen morfologisch de eenvoudigste levensvormen en worden vaak prokaryoten genoemd omdat ze geen kern of andere celorganellen bezitten. Hoewel ze in organisatie op elkaar lijken, zijn de Eubacteria en Archaea wezenlijk verschillende organismen. Het belangrijkste verschil wordt gevormd door de bouw van het celmembraan: bij Eubacteria en alle eukaryoten bestaat dit uit vetten (lipiden) die door middel van zogenaamde esterverbindingen aan een alcohol gebonden zijn. De membraan vormt een dubbele laag. Bij de Archaea zijn de (andersoortige) vetten gebonden aan de alcoholen door een zogenaamde etherverbinding, een totaal andere chemische verbinding. De membraan vormt meestal een stevige enkele laag. Ook de vorm van de ribosomen (de eiwitfabriekjes van de cel) is wezenlijk anders in beide groepen. De pas in de jaren 1970 afgescheiden Archaea omvatten vooral groepen met extreme levenswijze, meestal anaëroob levend. Ze werden ontdekt in de hete zwavelbronnen van Yellowstone National Park (vs), in de zeer hete hydrothermale bronnen in de diep-

▼
Bacteriën onbepaald



NEDERLAND ten minste 1000 Eubacteria en 100 Archaea gevestigd, nog duizenden verondersteld

WERELD ca. 10.000 Eubacteria en 400 Archaea beschreven

zee, en ook in de magen van herkauwers. Inmiddels weten we dat ze ook op gewonere plaatsen leven. De Eubacteria hebben een zeer uiteenlopende levenswijze, meestal minder extreem, maar bijna overal.

Het ecologische en economische belang van bacteriën is groter is dan van enige andere groep organismen, en de aantallen individuen en soorten nemen astronomische waarden aan. Door middel van DNA-onderzoek met de nieuwste technologie is het tegenwoordig wel mogelijk geworden monsters van de omgeving (bijv. grond) op bacteriediversiteit te onderzoeken en dat is onder andere gedaan voor bacteriën in landbodems en in zeewater, maar ook voor de bacteriegemeenschappen van de meest uiteenlopende andere milieus, zoals de menselijke darm, olievaten, hete bronnen, diepzeebodems, etc. Uit zulke studies bleek dat het aantal verschillende typen in een klein beetje grond al gigantisch kan zijn (bv. 5000 'soorten' in een gram bosgrond, of 5000 andere soorten in een gram zeebodem) (zie SCHILTHUIZEN 2010: hoofdstuk 3.3. en referenties daarin). Bacteriën leven echt overal.

Het aantal soorten is zowel voor Nederland als wereldwijd moeilijk te schatten, met name omdat het soortsbegrip voor bacteriën lastig is, omdat ze geen geslachtelijke voortplanting kennen en omdat ze een zeer snelle evolutie en laterale genenuitwisseling tussen 'soorten' kennen. Alleen bacteriën die op een medium gekweekt kunnen worden en die morfologisch beschreven kunnen worden hebben een officiële naam gekregen. Volgens schattingen gaat dat maar om circa 1% van de diversiteit. De hier gegeven aantallen zijn relatief laag; er worden verwachtingen uitgesproken dat er wel een miljoen of zelfs miljoenen bacteriesoorten zijn (CHAPMAN 2009). Het hierboven genoemde getal van ten minste 1000 in Nederland gevestigde soorten betreft een zeer ruwe schatting van bacteriën die een naam hebben, daarnaast kunnen we dus nog duizenden soorten veronderstellen. Omdat er geen goede Nederlandse overzichten bestaan, zullen we in dit boek verder geen aandacht aan deze groep besteden. We maken hieronder een uitzondering voor de cyanobacteriën (vroeger blauwwallen of blauwalgen genoemd), waarvan de kolonies soms macroscopisch herkenbaar zijn, en die vaak door algologen worden bestudeerd.

Eubacteria ► Cyanobacteria

CYANOBACTERIA - CYANOBACTERIËN

JAN SIMONS

Prokaryotische organismen met een eenvoudige morfologie en kleine cellen (<10 µm). Er komen twee thallustypen voor: coccaal (de orde Chroococcales) en trichaal (Oscillatoriales, Nostocales, Stigonematales). De pigmentcomplexen bevinden zich op los in de cel liggende membranen. De soorten leven in zoet, brak en zout water.

Cyclus

Cyanobacteriën vertonen ongeslachtelijke voortplanting door middel van eencellige sporen of korte draadstukjes

NEDERLAND ca. 200 (waarvan 1 exoot), nog 100 verondersteld

WERELD ca. 2000

(hormogonia). Geslachtelijke voortplanting is niet bekend. De celdeling gebeurt door middel van een simpele vorm van wandinsnoering en tweedeling. De celwanden worden aan de buitenkant meestal omgeven door slijmerige of gelatineuze omhullingen. Een aantal soorten vormt nog andere, gespecialiseerde cellen, namelijk akineten als rustsporen om een ongunstige periode (droogte, koude) te doorstaan. Beweging die mogelijk is bij veel filamenteuze Oscillatoriales geschiedt niet door flagellen, maar door gespiraliseerde rijen van poriën in de celwanden waardoor