**micro-organismen( prokaryoten)**

**Micro-organismen zijn:**

* organismen die je niet met het blote oog kunt waarnemen
* eencellig maar ook Multi cellulaire organismen
* bacteriën, archaea, bijna allle protozoa en sommige schimmels, algen en zelfs enkele dieren worden tot miro-organismen gerekend
* virussen (soms wel en soms niet, want ze leven niet)
* prokaryoot of eukaryoot

Archaea is een prokaryoot(roze kleur in de zee, door opname van het zonlicht door pigment bacteriorodopsine)

Prokaryoten zijn eencellig en groeien bijna overal (zure plekken), ze zijn erg klein.

Prokaryoten worden opgedeeld in 2 domeinen:

1. bacteriën
2. Archaea (polysachariden en eiwitten. (Geen peptidoglycaan))

Prokaryoten hebben veel vormen – bolvorming (cocci)

* + - * + Staafvorming (bacilli)
				+ Spiraalvroming (spirilla)

Hypotonisch: cellen nemen water op en zwellen

Hypertonisch: cellen verliezen water en krimpen 

* Bij prokaryoten is de celwand erg belangrijk voor stevigheid(hij knapt niet) en vorm.
* Eukaryote celwanden zijn gemaakt van cellulose of chitine

- Gram positieve bacteriën: simpele celwanden met veel peptidoglycaan.

- Gram negatieve bacteriën: minder peptidoglycaan en een buitenmembraan die toxisch kan zijn. (resistent tegen bacteriën)

Antibiotica is gericht tegen peptidoglycaan en tasten bacteriële celwanden aan.

Peptioglycaan of eiwitten om bacteriën heet capsule

Endosporen: overlevingscapsules (capsule met eiwitten en DNA, kunnen eeuwen overleven)

* fimbriae: zo wordt de cel instaat om aan oppervlakten te plakken of aan elkaar
* pili (sex pili) : langer dan fimbriae en stellen prokaryoten in staat om DNA uit te wisselen.
* taxi: prokaryoten kunnen zo van een stimulus toe of af bewegen
* Chemotaxi: bewegen als gevolg van concentratiegradiënt van chemische stoffen
* Flagellen: staarten( prokaryoten :een kant. Bacteriën, archaea, eukaryoten bestaan de flagellen uit eiwitten die onafhankelijk van elkaar geëvolueerd zijn.

Sommige prokaryoten hebben speciale membranen voor metabole functies: voedsel omzetten in je cellen.

chloroplasten: zijn overblijfselen

nucleoïde: onregelmatig gevormde plek voor chromosomen in prokaryoten

kleine ringen DNA in bacteriën noem je pladmiden.

Genoom: totale DNA in het organisme

Robisomen, maakt van MRNA de eiwitten

Sleutelkenmerken van prokaryote reproductie:

* ze zijn klein
* reproduceren door middel van binaire deling (dochtercellen identiek, mutatiesnelheid is laag, maar door snelle reproductie komen er snel mutaties)
* zeer korte generatie tijd (prokaryoten snel evolueren) (niet primitief, maar hoog geëvolueerd)
* genetische variatie
	+ - * snelle reproductie
			* mutatie
			* genetische recombinatie

Genetische recombinatie

* Combineren van DNA van 2 verschillende bronnen, draagt bij aan de diversiteit
* Prokaryoot DNA van verschillende individuen kan bij elkaar gebracht worden door tranformatie (Vreemd DNA opnemen en het eigen genoom veranderen), transductie (verkeer van genen tussen bacteriën door bacteriefagen(eenrichtingsverkeer)) en cojugatie( proces waarbij genetisch materiaal wordt uitgewisseld tussen prokaryoot cellen(F plasmide is de donor).
* Verkeer van genen tussen individuen van verschillende soorten wordt horizontale genoverdracht genoemd

Pilis trekt ontvanger dichterbij en brengt DNA over

DNA genaamd de F-factor is nodig voor de productie van pili

R-plasmiden dragen genen voor antibioticaresistentie

Prokaryoten kunnen worden gecategoriseerd op basis van de manier waarop ze energie en koolstof verdragen.

* Fototrofen halen energie uit licht
* Chemotrofen halen energie uit cheimcaliën
* Autotrofen hebben CO2 nodig als koolstofbron
* Heterotrofen hebben een organisch nutriënt nodig om organische verbindingen te maken

Prokaryoten metablisme varieert met betrekking tot zuurstof

* obligaat aeroben hebben O2 nodig voor dissimilatie
* Obligaat anaeroben worden vergiftigd door O2  en gebruiken fermentatie of anaerobe dissimilatie.
* Facultatief anaeroben kunnen overleven met of zonder O2

Stikstof is nodig voor de vorming van aminozuren en nucleïnezuren

Sommige prokaryoten kunnen stikstof N2 omzetten naar ammonia NH3 dit heeft stikstoffixatie.

Heterocysten: cellen die fotosynthese uitvoeren en heeft cellen die stikstof fixeren

Biofilm: laag micro-organismen die zich vasthecht aan een oppervlak

 Het gebruik van Polymerasen Chain Reaction (PCR) heeft gezorgd voor de mogelijkheid om prokaryote genomen sneller te sequenceren (basenvolgorde bepalen van DNA streng)

Cyanobacteriën: fotoautotrofen die O2 genereren (verwekken).

Chloroplasten zijn waarschijnlijk geëvolueerd vanuit cyanobacteriën door symbiose.

Archaea delen bepaalde eigenschappen met bacteriën en andere kenmerken met eukaryoten.

Sommige Archaea leven in extreme milieus, ze worden extremofielen genoemd

* Extreme halofielen: leven in zeer zoute milieus
* Extreme thermolfielen: leven in zeer hete milieus

Methanogenen: leven in moerassen en produceren methaan als afvalstof

Methanogenen: zijn anaeroob en O2  is dus giftig voor ze

Als prokaryoten uit zouden sterven zou al het leven op aarde sterven.

Chemoheterotrofische prokaryoten fungeren als afvalverwerkers die dode organismen afbreken en afval opruimen

Prokaryoten kunnen soms door de beschikbaarheid van stikstof, fosfor en kalium voor de groei van planten verhogen.

Prokaryoten kunnen nutriënten verminderen.

Symbiose is een ecologische relatie waarin twee soorten in nauw contact leven: een grotere gastheer en een kleinere symbiont.

* mutualisme: +/+
* commensalisme: +/0
* parasitisme: brengt de parasiet de gastheer schade toe +/-

parasieten die ziektes verwekken worden pathogenen genoemd (humane pathogenen hebben soms positieve interacties op mensen)

Ze veroorzaken ziektes door het vrijgeven van:

* exotoxinen: worden uitgescheiden en veroorzaken ziektes zelfs wanneer de prokaryoten die ze produceren niet aanwezig zijn.
* Endotoxinen: worden pas vrijgegeven wanneer bacteriën sterven en hun celwanden breken.

ecologische gemeenschappen in hydrothermale bronnen zijn afhankelijk van chemoautotrofe bactriën voor energie.

Ziekte van Lyme krijg je door bacteriën van een teek.

Horizontale genoverdracht kunnen genen geassocieerd met virulentie(ziekte verwekkende vermogen) verspreiden.

Bacteriën kunnen natuurlijke plastics maken

Prokaryoten zijn de voornaamste middelen in bioremediatie: het gebruik van organismen om verontreinigende stoffen uit het milieu te verwijderen.

Bacteriën kunnen worden gemanipuleerd om vitamines, antibiotica en hormonen te produceren.

Bacteriën

* mutatie
* genetische modificatie
* Snelle reproductie(vermenigvuldigen)