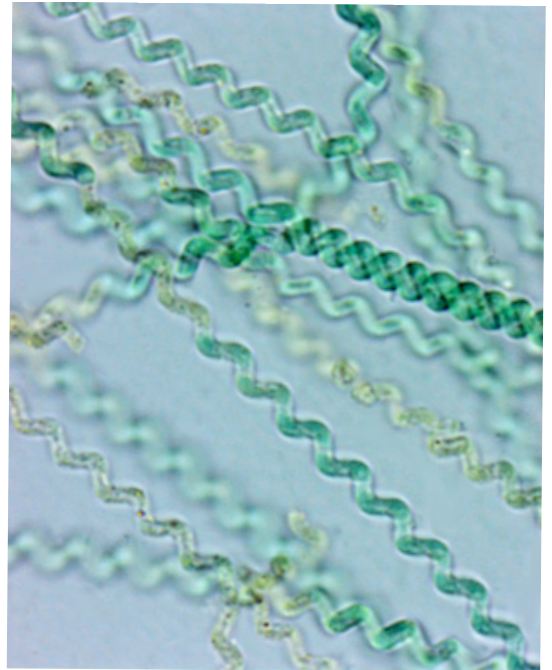


# ANALYSE VAN FOTOSYNTHESEPIGMENTEN BIJ CYANOBACTERIËN

Behalve bij de planten zijn er ook onder de bacteriën een aantal soorten die aan fotosynthese doen. Een bekende groep daarvan zijn de blauwwieren. Het leuke is dat deze, behalve de membraangebonden pigmenten (de chlorofylen en carotenoïden), ook een blauw pigment maken (fycocyanine). In tegenstelling tot de membraangebonden pigmenten is dit pigment cytoplasmatisch en is dus wateroplosbaar.

Bij elke drogist kun je spirulina-tabletten kopen. Deze bestaan grotendeels uit het gedroogde blauwwier *Arthrospira platensis* (voorheen *Spirulina pl.*). Door een heel simpele extractie met water en met aceton kun je de membraangebonden pigmenten scheiden van de wateroplosbare.

Vervolgens kun je deze extracten verder analyseren met papierchromatografie en het meten van het absorptiespectrum. Het leuke is dat op een heel simpele manier de belangrijke fotosynthesepigmenten aan te tonen zijn (chlorofyl, xanthofyl, caroteen en fycocyanine) en dat met de spectrumanalyse goed is te zien dat de fycocyanine precies het absorptiegat opvult van de membraangebonden pigmenten. Met UV-licht is ook heel duidelijk te zien dat alle pigmenten op hun eigen manier fluoresceren en er ook nog een paar onzichtbare pigmenten opeens aanwezig blijken te zijn. Het leuke is dat het experiment uit te voeren is met heel simpele stoffen (spirulina en nagellakremover zijn bij elke drogist te koop). Last but not least is alles erg visueel aantrekkelijk; alles scheidt zich in mooie kleuren en met een UV-lampje er bij wordt het ronduit spectaculair.



*Arthrospira platensis*

## Extractie

Neem vijf tabletten Spirulina. Maak ze in een mortier fijn.

Verdeel het poeder over twee reageerbuizen.

Doe bij de ene reageerbuis ongeveer 20 ml water. Dit wordt de cytoplasmatische fractie.

Doe bij de andere ongeveer 20 ml nagellakremover (of aceton). Dit wordt de membraanfractie.

Schud beide buizen goed (whirlmixer of afdekken met parafilm).

Filtreer het water-mengsel (filtertje in trechtertje, trechtertje in reageerbuis).

Filtreer ook de membraanfractie.

Dek de reageerbuizen met de filtraten af met een stukje parafilm.

## Papierchromatografie (huishoudkwaliteit)

Knip een strook uit een rond filtreerpapiertje.

Steek een halve satéprikker aan de bovenkant door het papiertje (en kijk of je het geheel kunt afdekken met een petrischaal).

Neem een bekerglas van 150 ml en kijk of het papiertje net niet de bodem raakt als de satéprikker op de rand rust.

Breng het filtraat op het papiertje door op één centimeter vanaf de onderkant met een pasteurse pipet een klein beetje vloeistof op te brengen en vervolgens op te laten opdrogen. Doe dat een aantal keer (vijf of zo). Je kunt het drogen versnellen met een föhn.

Giet vervolgens een laagje aceton (=nagellakremover) in het bekerglas en hang het papiertje er in (de stip met pigmenten mag niet de vloeistof raken).

Dek het bekerglas af met een petrischaal en laat het zo lang staan dat de vloeistof tot even onder de bovenste rand van het papiertje is gestegen.

## Metten van spectrum

Verdun de cytoplasmatische fractie met water tot een lichtblauwe oplossing.

Verdun de membraanfractie met aceton tot een lichtgroene oplossing.

Stel de spectrofotometer in op het juiste golflengtebereik (bv. van 280 tot 700 nm).

Meet eerst een referentiespectrum met een cuvet met water of aceton.

Meet vervolgens het spectrum.

## Benodigdheden

- spirulina-tabletten
- filterpapier, rond
- klein mortiertje en vijzel
- nagellakremover (op acetonbasis, tegenwoordig is er ook een op basis van ethylacetaat, maar hierbij werkt de chromatografie niet).
- spectrofotometer

- reageerbuizen en -rekjes
- trechters
- pasteurse pipetten met fiepjes
- föhn
- bekerglazen van 150 ml
- petrischalen om bekgelazen mee af te dekken
- satéprikkers

