



Workshop Het geheim achter plantaardige eiwitten

Elysa Overdijk, docent Biotechnologie elysa.overdijk@inholland.nl

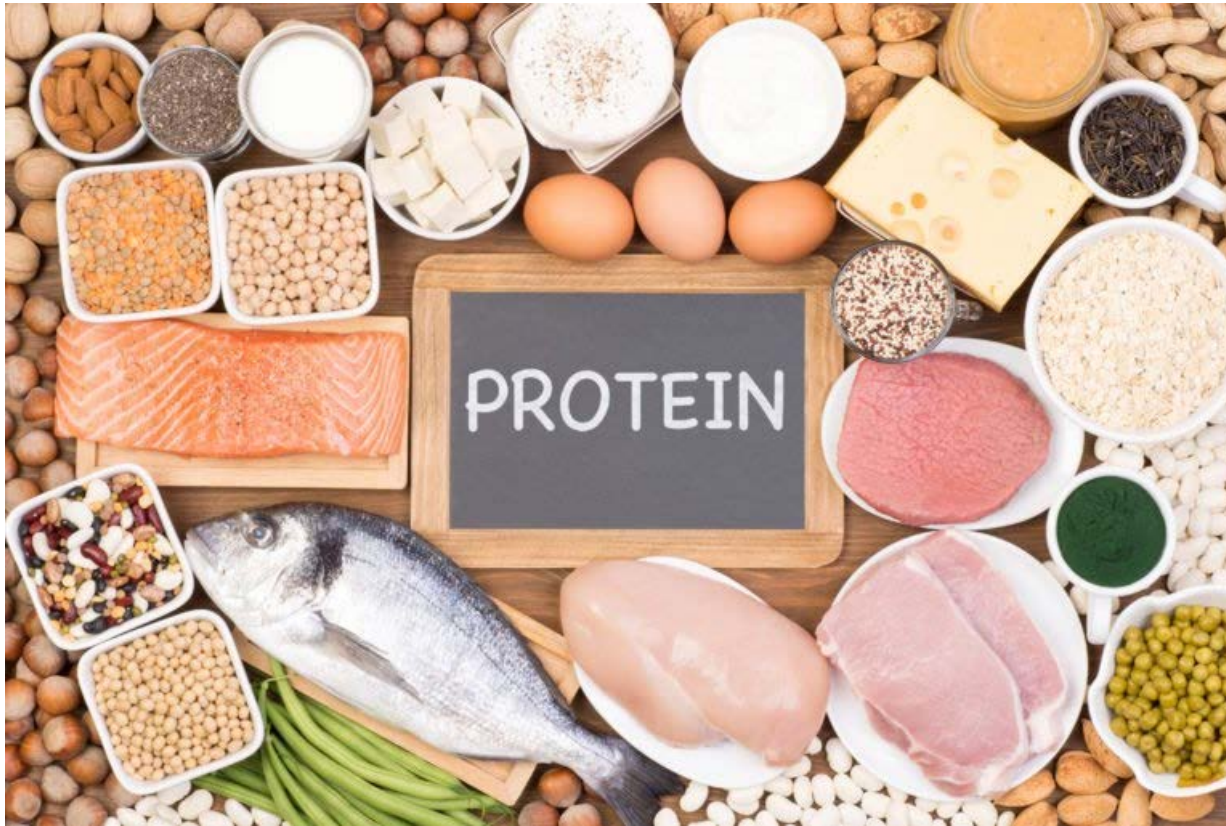
September 2021, 7^e NIBI conferentie 'Met biologie red je de wereld!'

Programma

Wat gaan we doen?

- ☐ Introductie en achtergrond informatie
- ☐ Aan de slag met opdrachten
- ☐ Nabespreken

Vleesvervangers



Bron van plantaardige eiwitten

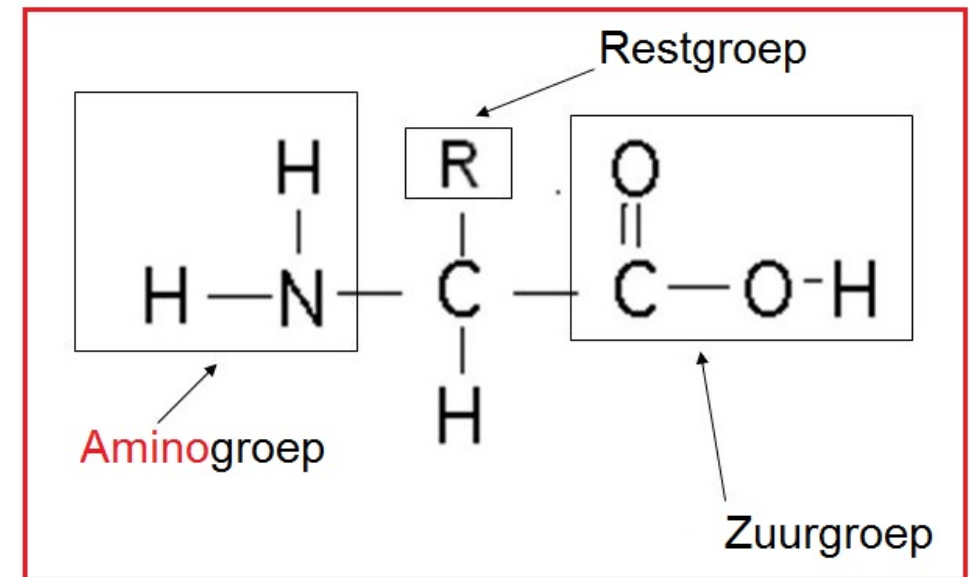
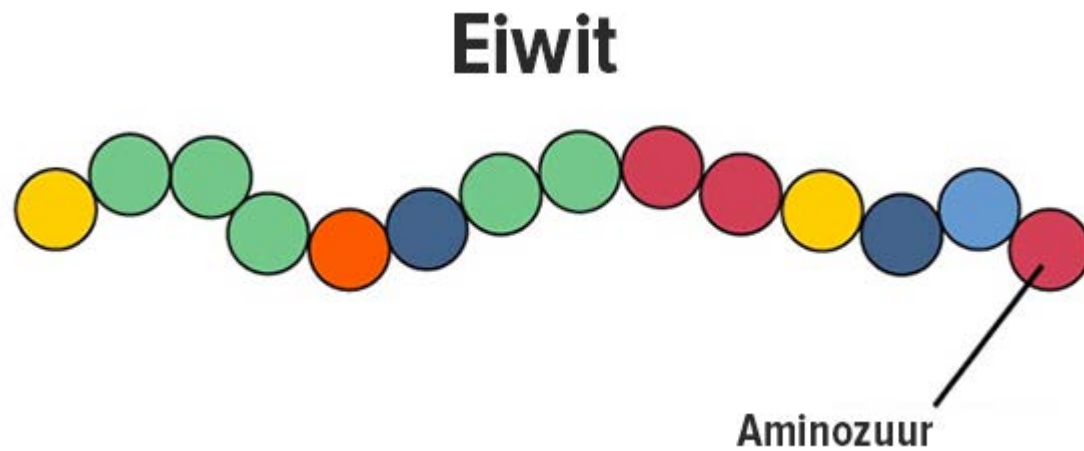
– Vlinderbloemige familie

- Soja
- Bonen
- Linzen
- Klaver

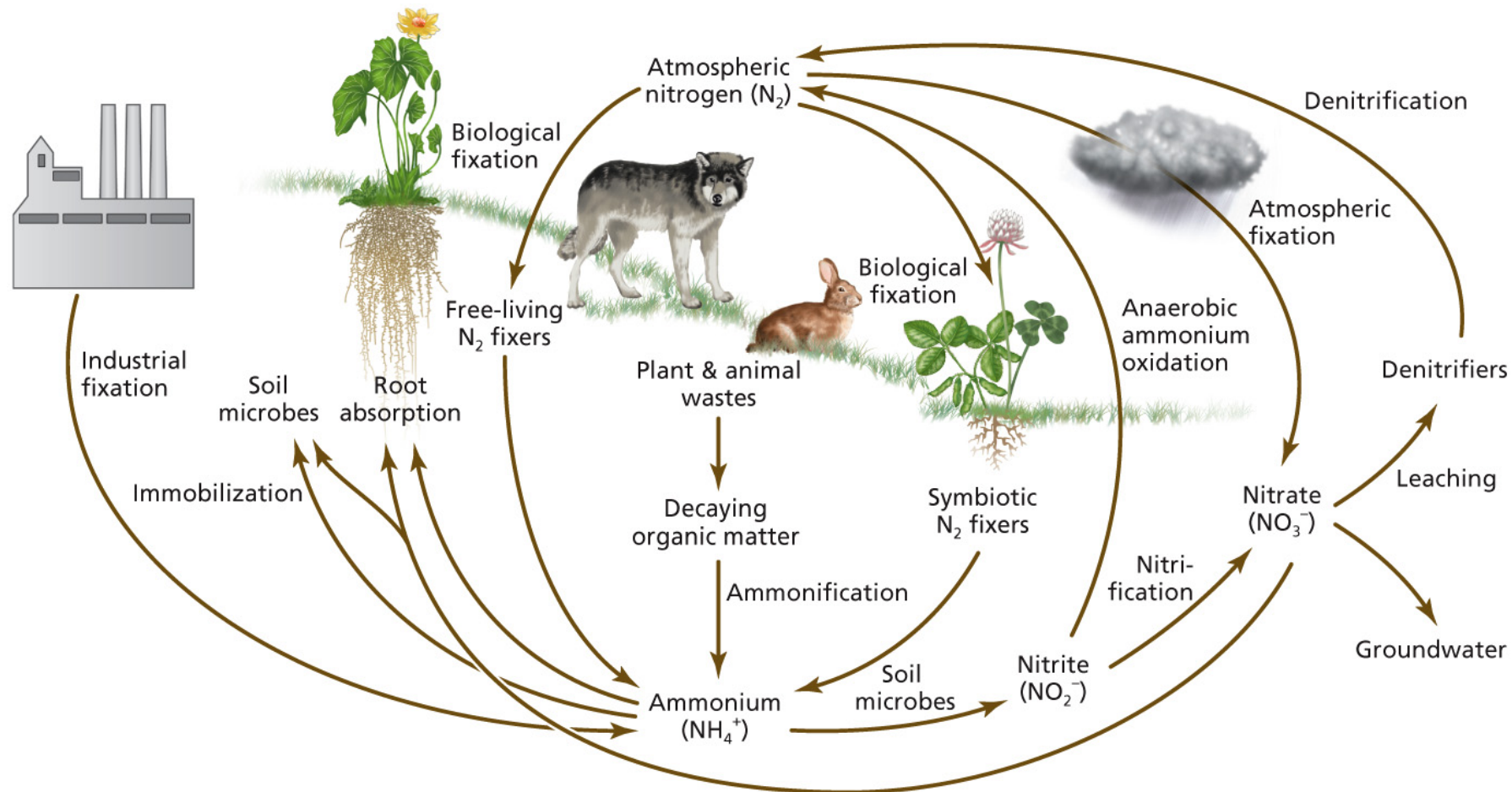


Waarom zijn vlinderbloemigen zo eiwitrijk?

- Symbiose met stikstofbindende bacteriën
- Stikstof is nodig voor maken van aminozuren, bouwstenen van eiwitten
- Stikstof vastleggen is een duur proces

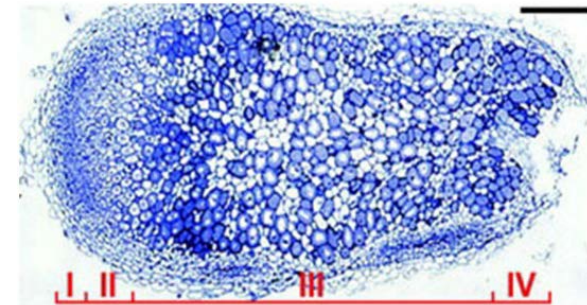


Stikstofbindende bacteriën zijn grootste vastlegger van stikstof



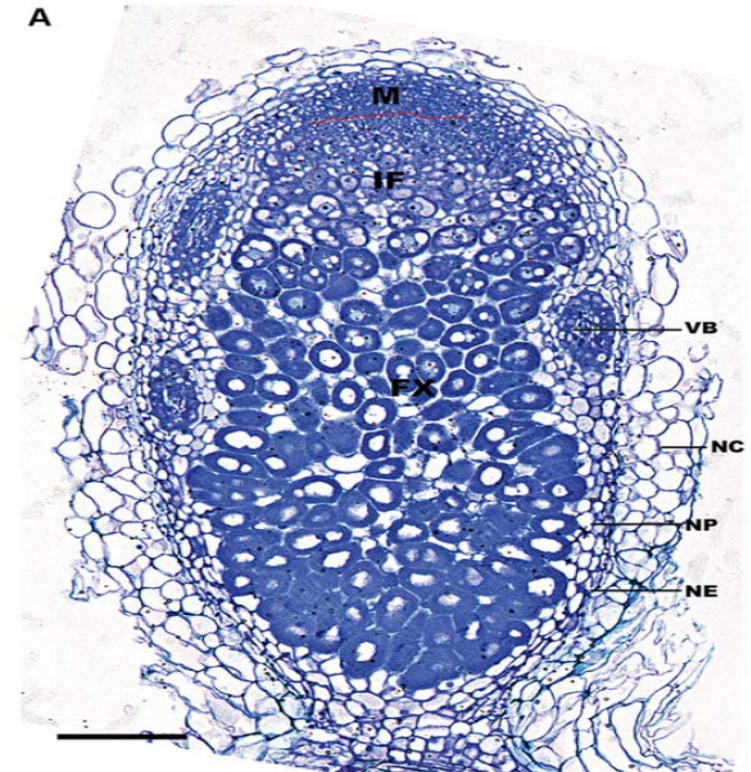
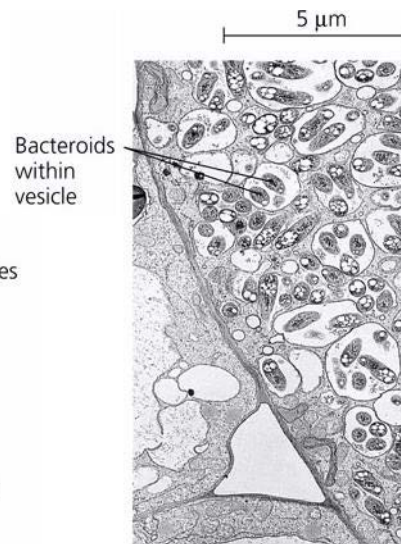
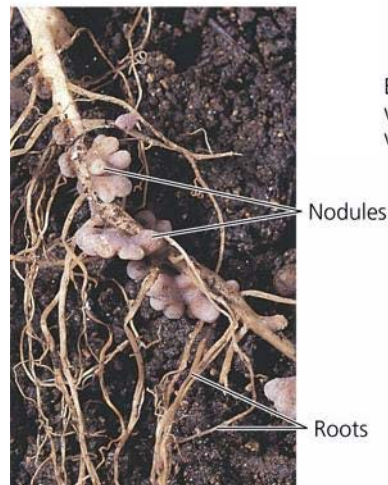
Symbiose met *Rhizobium* bacteriën in wortelknolletjes

- Speciaal orgaan geoptimaliseerd voor de symbiose
- Zuurstofarm milieu omdat zuurstof fixatie van stikstof belemmert
 - Door aanwezigheid van leghemoglobines
- Plant levert suikers aan de bacterie
- Bacterie levert ammonium waar plant eiwitten van kan maken



Onderdelen van een wortelknol

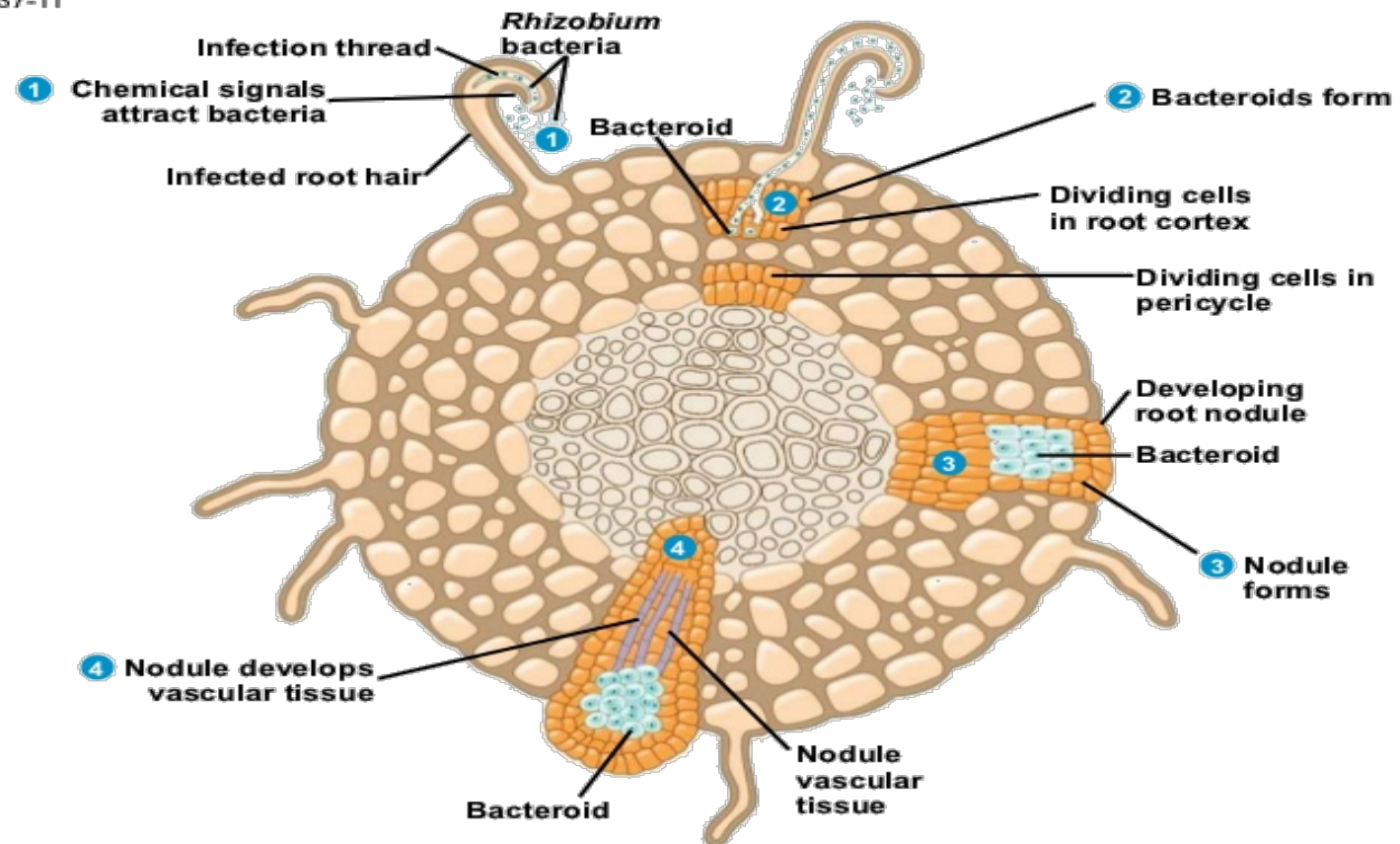
- Meristeem (stamcellen)
- Infection zone
- Fixation zone met bacteriodes (bacteriën in blaasje)



M, meristem; IF, infection zone; FX, fixation zone; VB, vascular bundle; NP, nodule parenchyma; NC, nodule cortex; NE, nodule endodermis. In A and B, a red line indicates the border between nodule meristem and infection zone. Scale bars: 75 μm.

Vorming van een wortelknol

Fig. 37-11



Cyanobacteriën in het kroosvaren

- Leggen ook stikstof vast



Bacterie *Anabeana azolla*

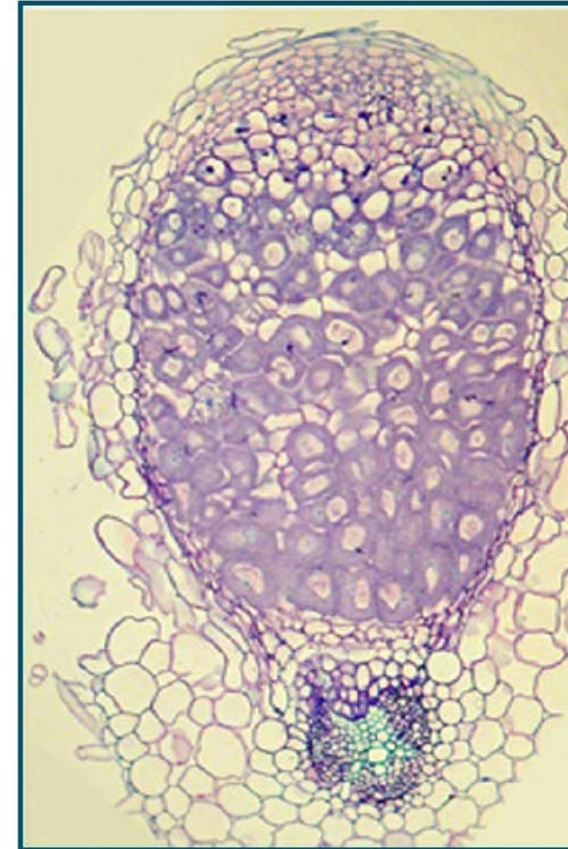
- Vormt koloniën
- Differentiatie
 - Stikstofbinden (heterocysten)
 - Fotosynthese
- ‘Haksel’ preparaat maken



Aan de slag!

- Werk samen in 2-tallen
- Pak per 2-tal een microscoop

Nabespreken wortelknolletjes

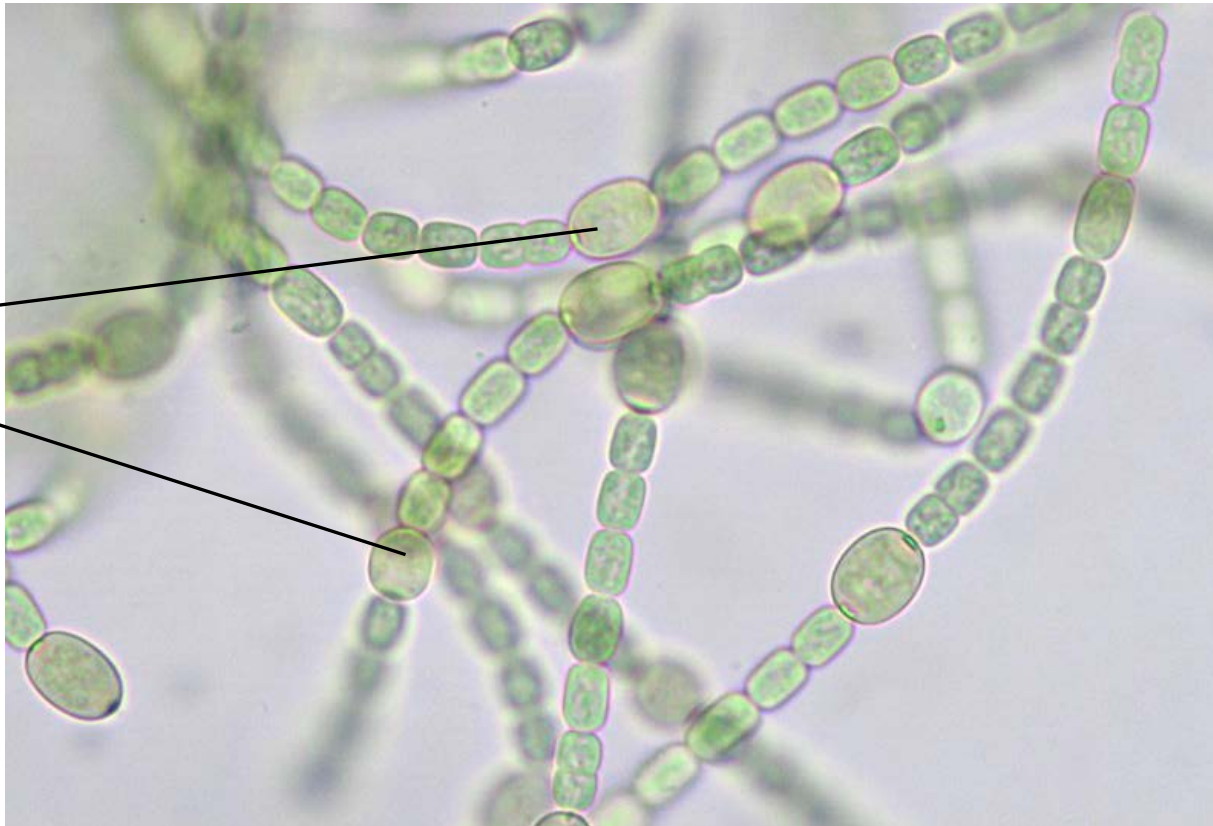


Nabespreken kroosvaren

Blauwalg / cyanobacterie

Anabeana azolla

Heterocysten

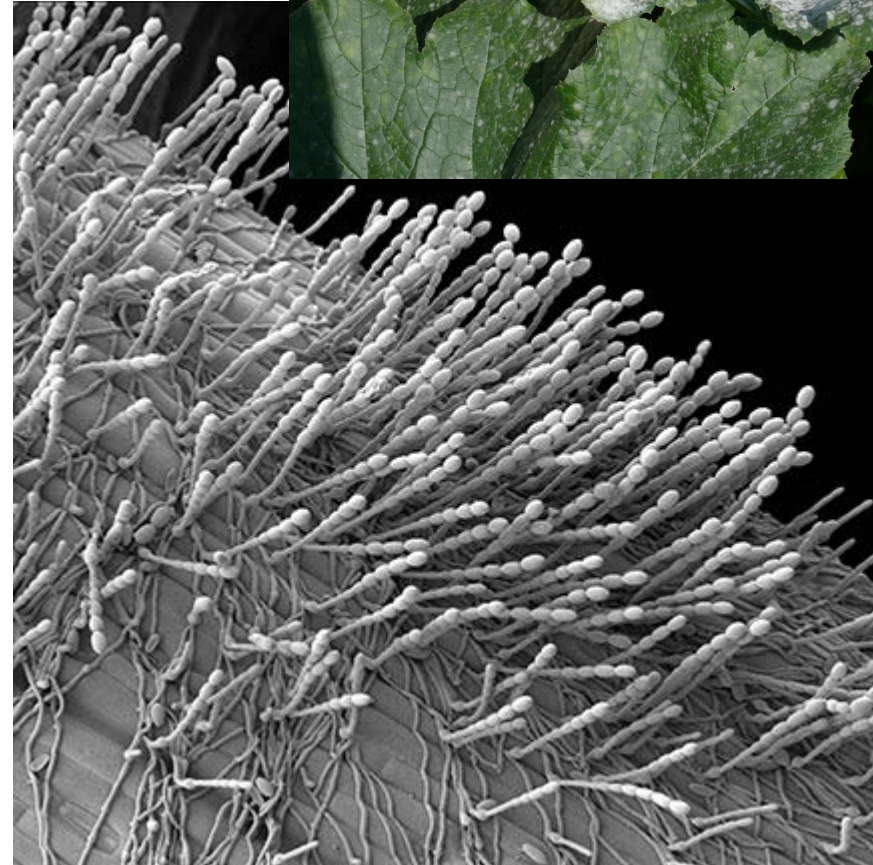
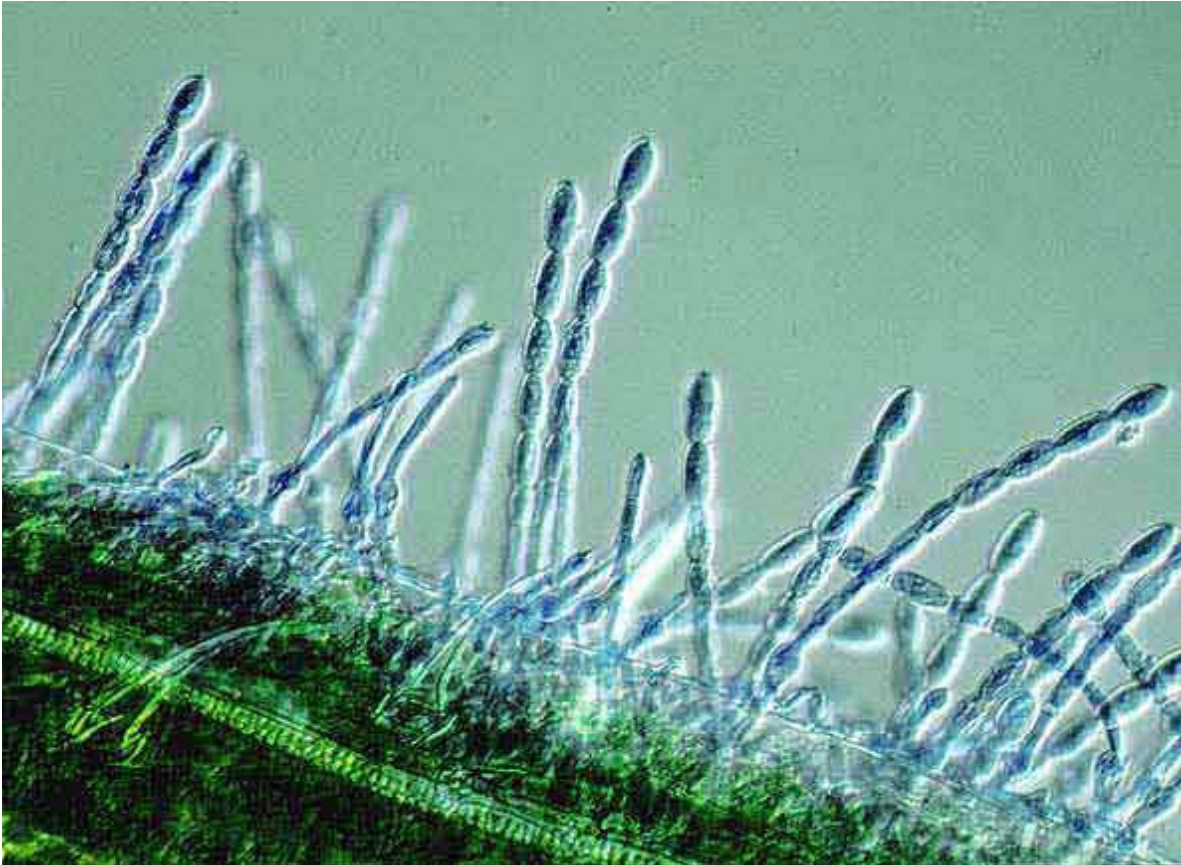


Makkelijk zelf te kweken

Bestel *Azolla caroliniana* via aquaplantsonline.nl

Extra opdracht: plakbandpreparaat bladinfecties - meeldauwschimmel

- Aseksuele schimmelsporen (Conidia)
- Op sporendragers



Mogelijke leerdoelen voor studenten

- Verwonderen over complexiteit van interacties tussen organismen (plant en bacterie werken samen)
- Belang van vleesvervangers en plantaardige eiwitten voor een duurzame toekomst
- Belang van stikstof in ons leven en voor ons eten
- Onderdelen van een plant (wortel(knol), stengel, blad)
- Werken met de microscoop
- Tekenend volgens de regels van de biologie
- Bestuderen van cellen
 - Plantencellen van het kroosvaren
 - Plantencellen van het wortelknolletje
 - Bacteriecellen

‘Met biologie red je de wereld!’

Hoe kunnen we de kennis van vandaag gebruiken om de wereld te ‘redden’?