

Workshop Plant en microbe – vrede of oorlog?

Een plant is nooit alleen. Er zijn continu andere organismen in de buurt waarmee een plant kan samenwerken of juist ruziemaken. In deze workshop duiken we aan de hand van simpele practica in deze geheimzinnige, vaak voor het oog onzichtbare, wereld.

Oorlog: planten en ziekteverwekkende schimmels

Opdracht 1. Zieke bladeren geïnfecteerd met schimmels.

Je krijgt een aantal bladeren uitgereikt van diverse planten uit het veld die geïnfecteerd zijn met schimmels (meestal meeldauw).

- a. Bestudeer een blad. Waar zie je de meeste aantasting, aan de boven of onderkant? Zijn er nog meer bijzonderheden met het blote oog te zien?
- b. Maak een preparaat door een stukje plakband op het blad te plakken en het plakband met de schimmeldraden op een objectglas te leggen. Voeg wat water toe voordat je het dekglasje erop aanbrengt. Bekijk het preparaat met de lichtmicroscop. Wat zie je?
- c. Teken de schimmeldraden en eventuele sporen en sporendragers.

Opdracht 2. Schimmelsporen van paddenstoelen.

- a. Bestudeer je paddenstoel. Kun je de volgende structuren herkennen: steel, kraag, hoed en de sporen producerende laag aan de onderkant van de hoed. Heeft jou paddenstoel buisjes of plaatjes?
- b. Leg je paddenstoel op een wit vel papier en tik ertegen aan. Vallen er donkere zwarte sporen uit?
(NB: Veel paddenstoelen uit de winkel zijn steriel)
- c. Maak met een scherp mesje een dun plakje van een plaatje en maak hier een preparaat van. Kun je de sporen onder de microscoop herkennen? Kun je ook zien waar ze geproduceerd worden?
- d. Extra: Overlevingssporen van Braamroest. Schraap wat oranje sporen los en maak hier een preparaat van. Bekijk deze onder de microscoop. Kun je zien dat ze een dikke wand hebben om langere tijd te overleven?

Vrede: symbiose tussen planten en stikstofbindende bacteriën

Opdracht 3. Wortelknolletjes van vlinderbloemige planten

Vlinderbloemige planten kunnen een speciale vriendschapsrelatie aangaan met stikstofbindende *Rhizobium* bacteriën. Deze bacteriën zijn in staat stikstof uit de lucht vast te leggen zodat het beschikbaar komt voor de plant, een soort gratis meststof dus. In ruil hiervoor krijgen de bacteriën suikers van de plant om van te groeien. De plant maakt een speciaal orgaantje voor de bacteriën waarin ze de ideale omstandigheden hebben om stikstof vast te leggen; het wortelknolletje.

- a. Voorbeelden van planten die wortelknolletjes maken zijn; tuinboon, erwt, klaver en lupine. Bestudeer een stukje wortel van één van deze planten. Kun je wortelknolletjes vinden?
- b. Maak met een scherp mesje een dun plakje van een wortelknolletje en maak hier een preparaat van. Bekijk deze onder de microscoop.
- c. Is de binnenkant van het wortelknolletje een beetje roze? Om efficiënt stikstof te binden moet er weinig zuurstof in het wortelknolletje aanwezig zijn. De stof leghemoglobine, verwant aan ons eigen hemoglobine, bindt sterk aan zuurstof en zorgt hiervoor. Leghemoglobine heeft een roze kleur.

Opdracht 4. Blauwalgen in het kroosvaren

Het kroosvaren *Azolla* groeit op het water. In de bladholten leven de blauwalgen of cyanobacteriën *Anabeana azolla* die ook stikstof uit de lucht kunnen binden en deze aan de plant geven. Hierdoor kan het kroosvaren zeer snel groeien. In Azië wordt dit plantje daarom gebruikt als groenbemester in de rijstvelden.

- a. Neem een kroosvaren plantje en hak deze met een scherp mesje in fijne plakjes.
- b. Leg een aantal van deze plakjes op een objectglas in water en dek af met een dekglasje.
- c. Bekijk je preparaat onder de lichtmicroscoop. Kun je lange kralenkettingen vinden? Dit zijn de *Anabeana* bacteriën die kolonies vormen.
- d. Teken de *Anabeana* kolonies. Er zijn soms grotere cellen te zien in de kralenketting. Dit zijn de zogenaamde heterocysten, de cellen die de stikstof binden. De overige cellen zijn voor fotosynthese.

Tip: het kroosvaren kun je goed zelf thuis kweken. Voeg dan wel een beetje (pot)grond toe aan het water zodat ze ook voedingsstoffen hebben.