

Sexy, verslavend, dansend in 't bos:
paddenstoelen, dus!

**5e NIBI conferentie
voor vmbo en onderbouw havo/vwo**



**1 juni 2018
Peter Klok**

Sexy, verslavend, dansend in 't bos:
paddenstoelen, dus!



Rozetkussentjeszwam (*Hypocreopsis lychenoides*)
“Trollhand” in het Duits en het Zweeds

Sexy, verslavend, dansend in 't bos:
paddenstoelen, dus!



Kleine stinkzwam
(Mutinus caninus)



Grote stinkzwam
(Phallus impudicus)



Sexy, verslavend, dansend in 't bos:

paddenstoelen, dus!



Dennennaaldspleetlip
(*Lophodermium pinastri*)



Rietspleetlip
(*Lophodermium
arundinaceum*)

Sexy, verslavend, dansend in 't bos:
paddenstoelen, dus!



Zalmzwam
(Rhodotys palmatus)



Porseleinzwam
(Oudemansiella mucida)

Sexy, verslavend, dansend in 't bos:
paddenstoelen, dus!

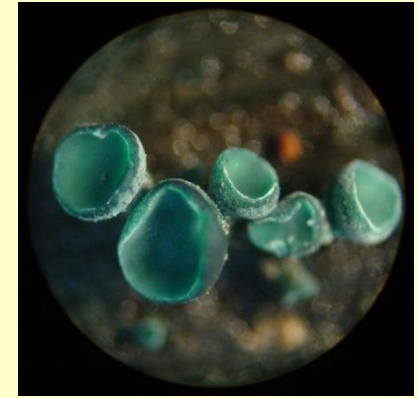


Mestkaalkopje (*Deconica coprophila*)

Sexy, verslavend, dansend in 't bos:
paddenstoelen, dus!



Sexy, verslavend, dansend in 't bos:
paddenstoelen, dus!



Sexy, verslavend, dansend in 't bos:
paddenstoelen, dus!



Inhoud

- Wat is een paddenstoel?
 - Levenscyclus, bouw
 - Typen en indeling
- Kringloop der Natuur
- Onder de microscoop
 - Mycorrhiza

Wat is een paddenstoel?

Paddenstoelen
zijn vruchtlichamen van **schimmels**

Schimmels
zijn organismen opgebouwd uit **hyfen**, langdradige cellen,
die meestal verborgen zijn in een substraat
(**bodem, dood of levend organisch materiaal**)

Hyfen
vormen dus het “lichaam” van een **schimmel**
(**mycelium of zwamvlok**)

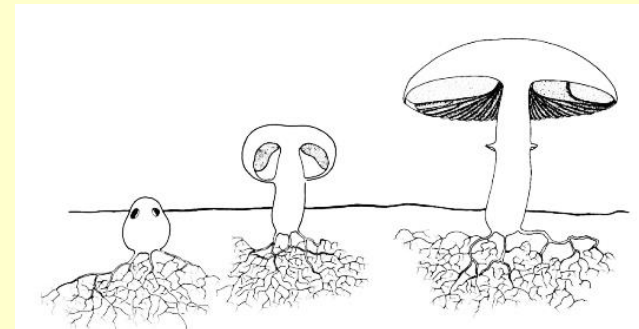
Paddenstoelen dienen voor de productie van sporen

Schimmel en zwam

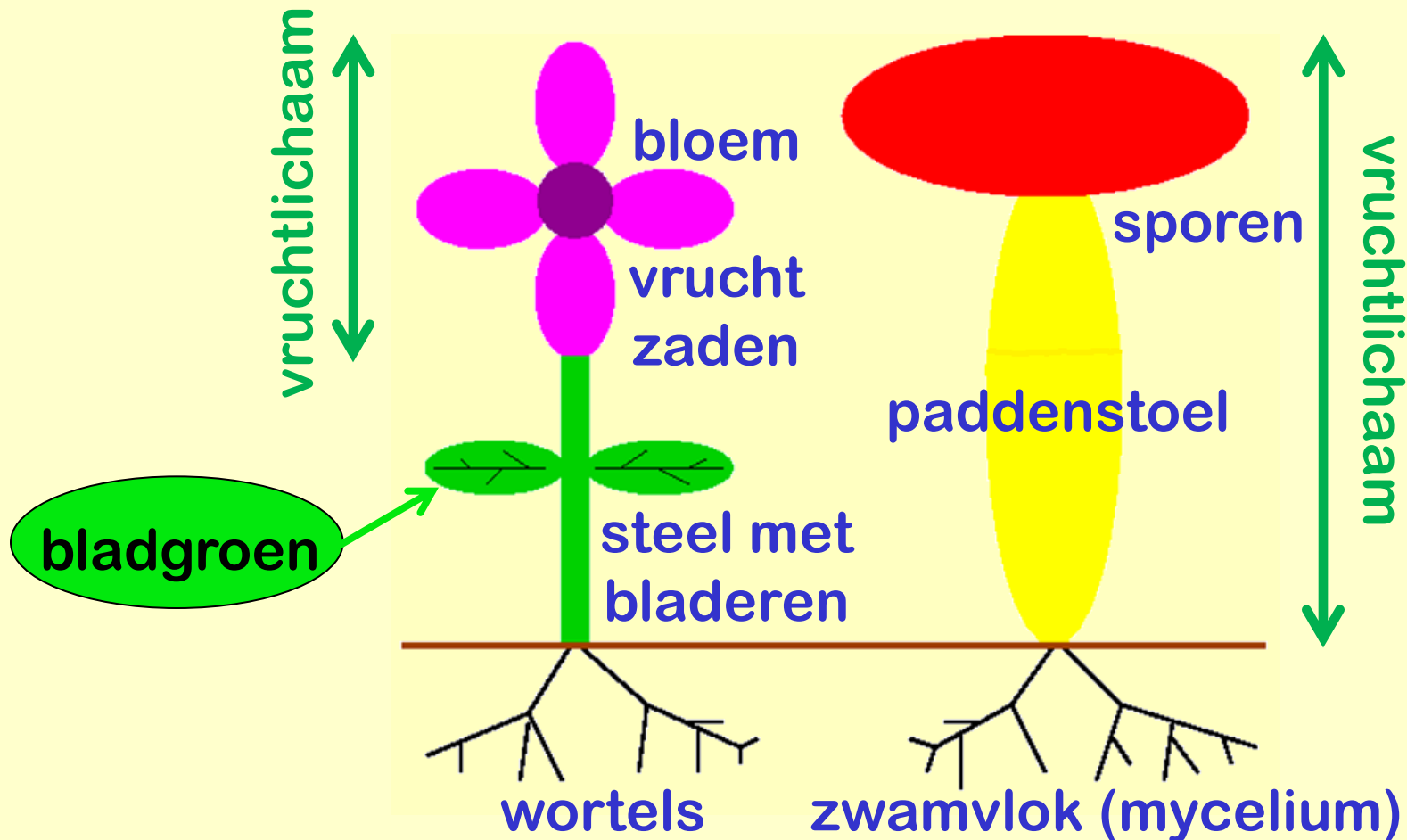
Een **schimmel** is een organisme dat tot het Rijk Fungi (Schimmels) behoort

Een **zwam** is een schimmel die vruchtlichamen (paddenstoelen) produceert voor geslachtelijke voortplanting

Zwam en paddenstoel worden vaak als synoniem gebruikt



Verskil tussen plant en zwam



Wat getallen

Paddenstoelen/zwammen

in Nederland zijn ruim 4.500 soorten bekend

Schimmels

schattingen van 500.000 tot 1.500.000 soorten,
waarvan ongeveer 80.000 soorten zijn beschreven

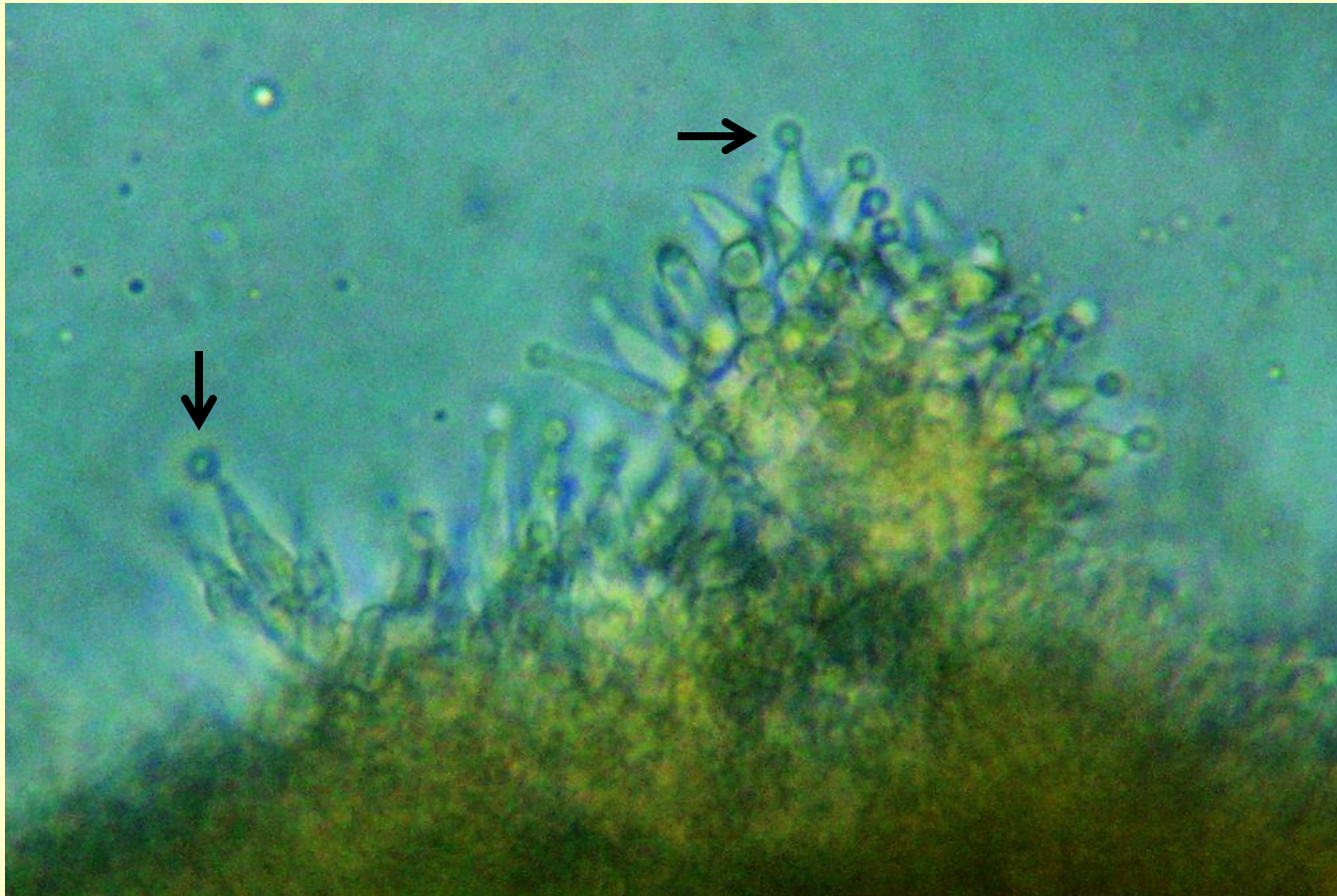
Sporen

een spore is ongeveer 10 micron (0.01 mm) klein,
maar het aantal sporen is onvoorstelbaar groot:
een vruchtlichaam produceert 100-30.000M sporen/dag
een seizoen kan zo wel tot 4.500.000M sporen opleveren
(1M = 1.000.000)

Levenscyclus



Ongeslachtelijke voortplanting

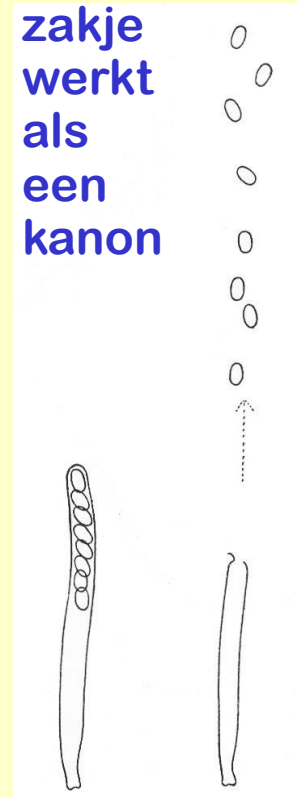
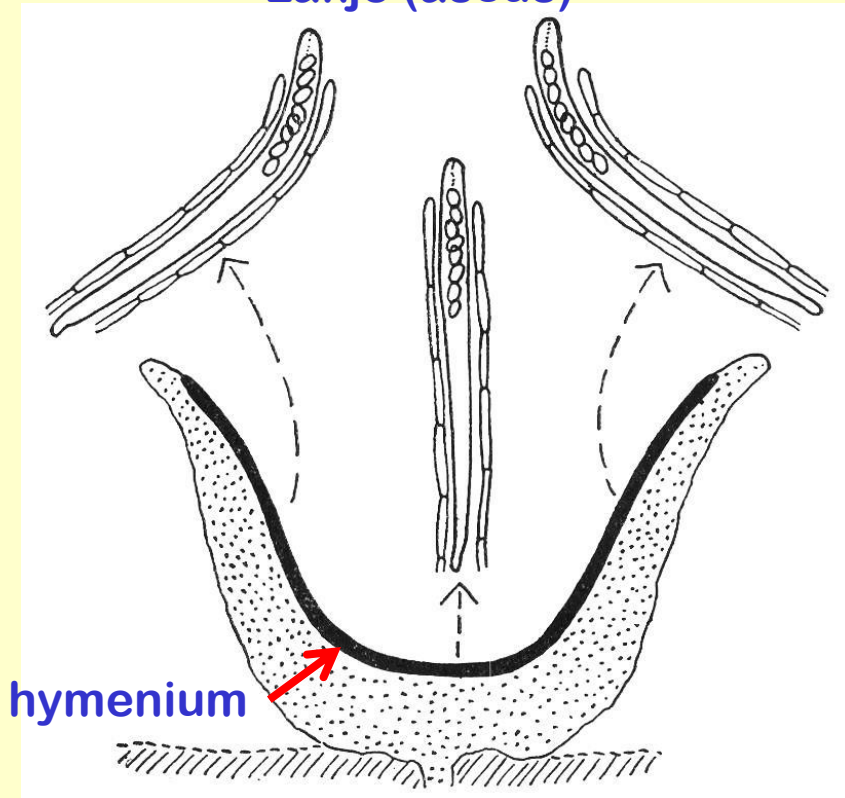


vorming van **ongeslachtelijke** sporen (conidiën)
door simpel afsnoeren van cellen

Sporenproductie zwammen (1)

Zakjeszwammen (Ascomycota)

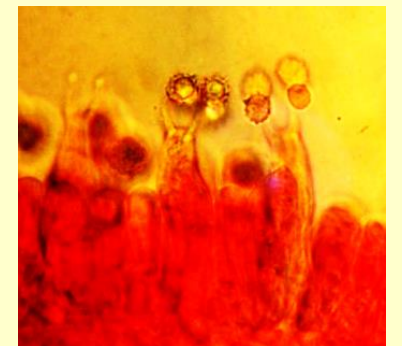
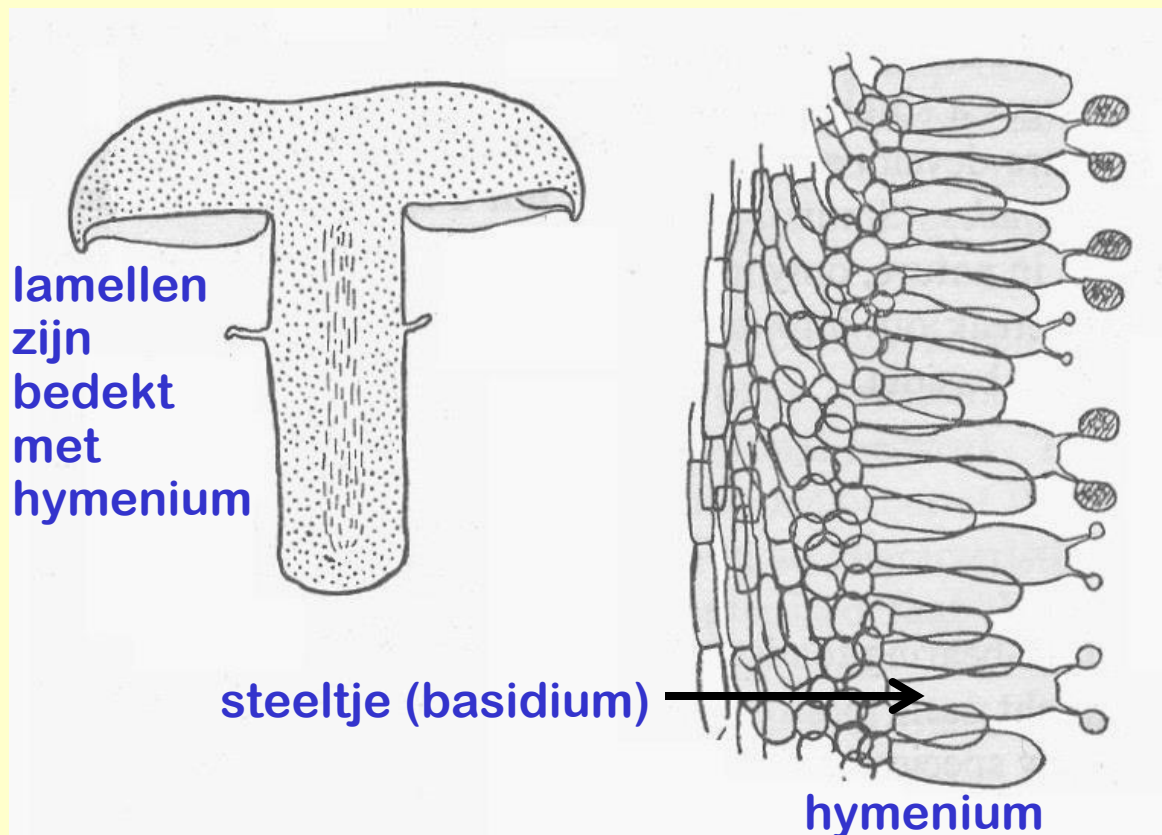
zakje (ascus)



hymenium met sporenvorming in zakjes

Sporenproductie zwammen (2)

Steeltjeszwammen (Basidiomycota)



hymenium met sporenvorming op steeltjes

Vergroting van sporenproductie

Meer sporen geeft meer kans op nakomelingen,
dus vergroting van het productieoppervlak, het hymenium,
door gebruik van:



lamellen

buisjes

stekels

Typen paddenstoelen (1)

Drie “hoofdstromen”:

Mycorrhizavormers (samenwerkers)
voordeel voor schimmel en plant



Parasieten
schimmel ten koste van...



Saprotrofen (opruimers)
algemeen nut, sluiten de kringloop
productie – consumptie – recycling



Typen paddenstoelen (2)

Buitenbeentje:

Korstmossen

samenwerking tussen schimmel en alg/algen

Groot dooiermos
(*Xanthoria parietina*)



Parasitaire paddenstoel



4 oktober 2006



10 oktober 2006

24 oktober 2006



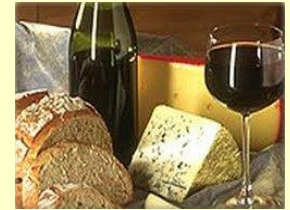
Parasietbeurszwam (*Volvariella surrecta*)
parasiteert op
Nevelzwam (*Clitocybe nebularis*)

Indeling (systematiek)

Rijk Fungi (Schimmels)

Stam Chytridiomycota

Meest primitief, beweeglijke sporen,
geen of eenvoudige zwamvlok, o.a. gisten



Stam Zygomycota

Statische sporen,
schotjes in hyfen



Stam Ascomycota

Inwendige sporenproductie in een
zakje (ascus)

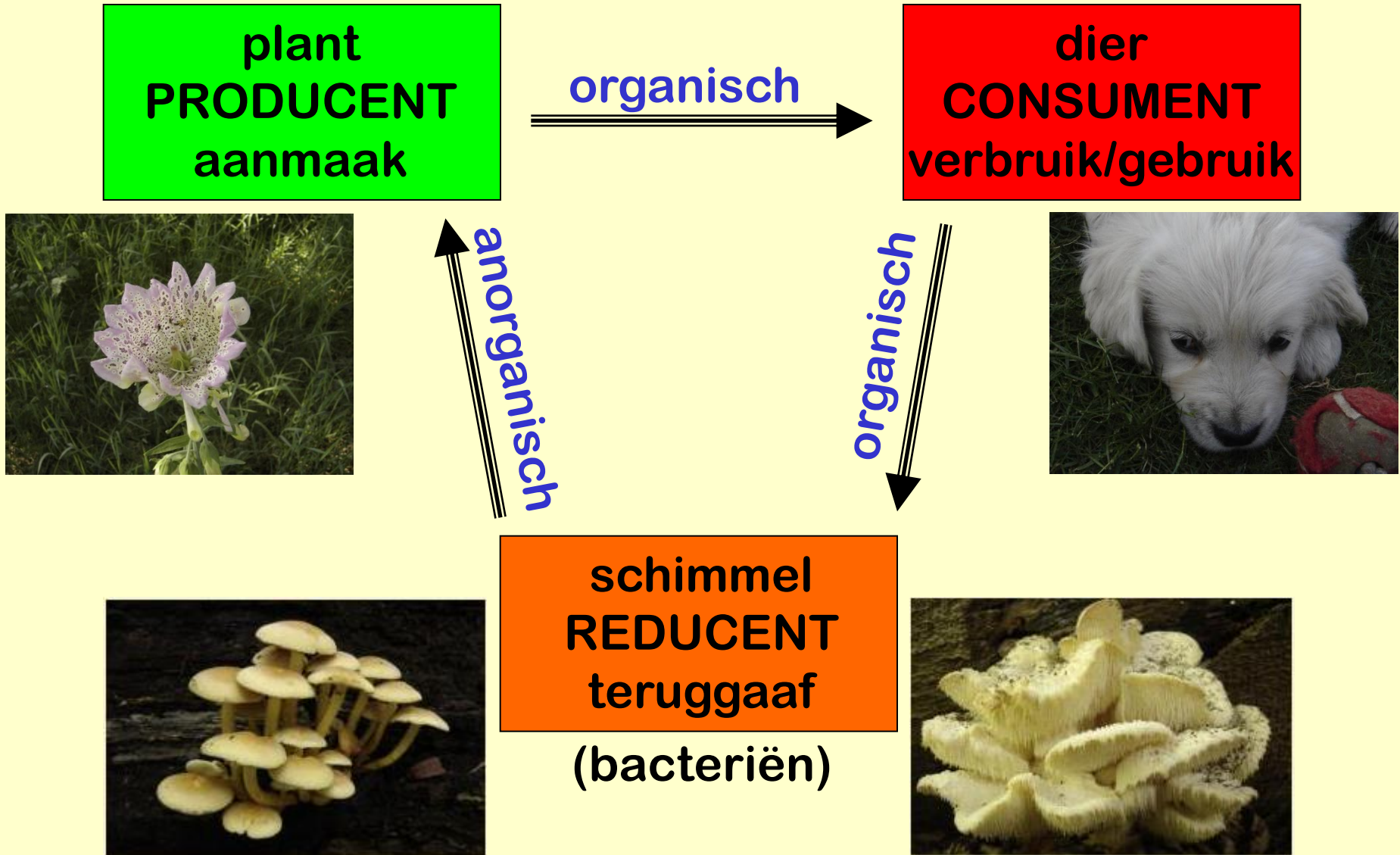


Stam Basidiomycota

Uitwendige sporenproductie op een
steeltje (basidium)



Eenvoudige kringloop der Natuur



Verouderen van paddenstoelen



Zwartwordende wasplaat (*Hygrocybe conica*)

Verouderen van paddenstoelen



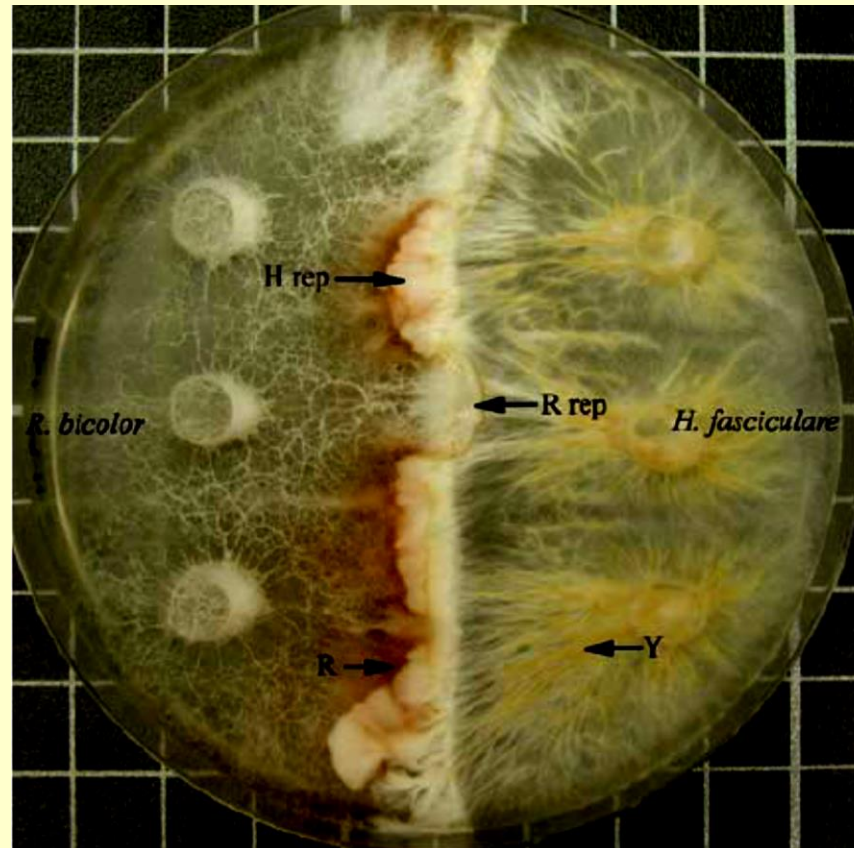
Spechtinktzwam (*Coprinus picaceus*)

Verouderen van paddenstoelen



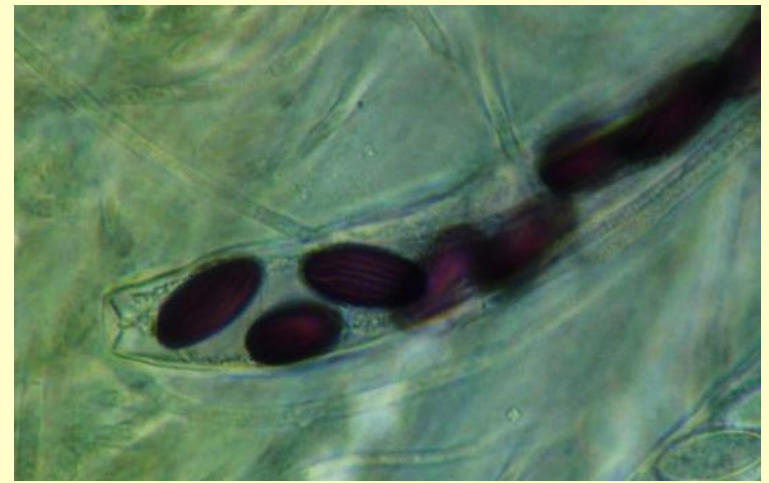
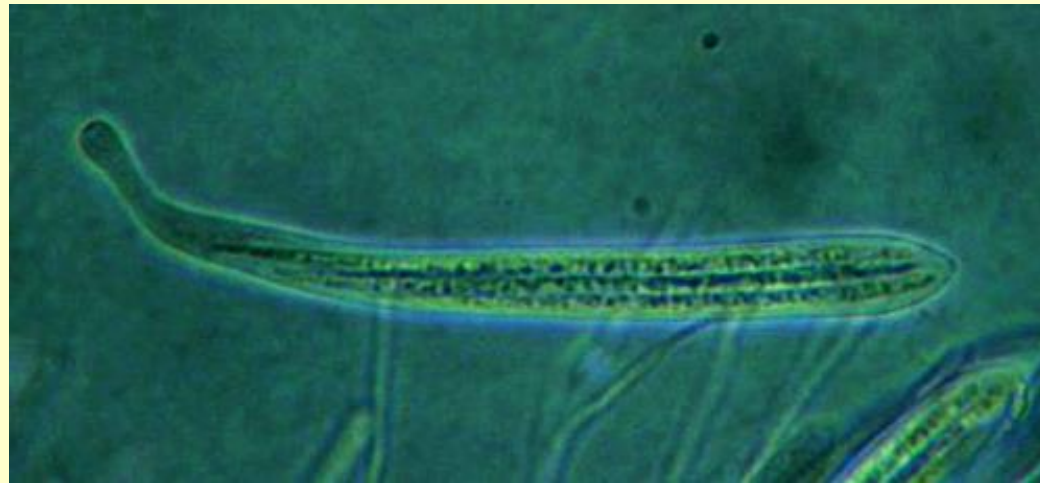
Harde populierenboleet (*Leccinum duriusculum*)

Chemische oorlogvoering



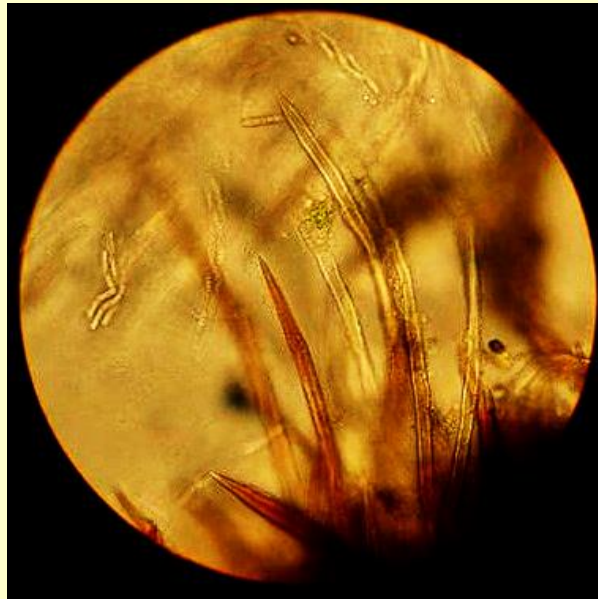
Op de grens tussen twee verschillende schimmels worden nieuwe, vluchtige stofjes aangemaakt: chemische oorlogvoering in het klein!

Onder de microscoop (1)



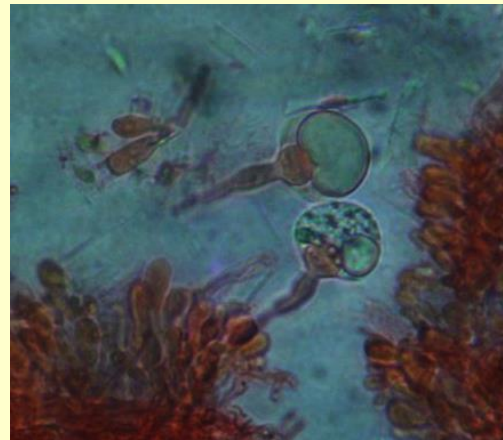
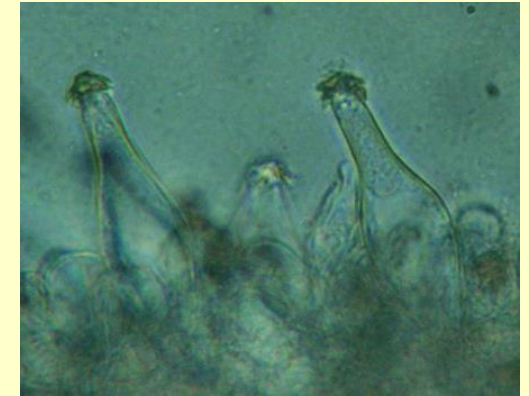
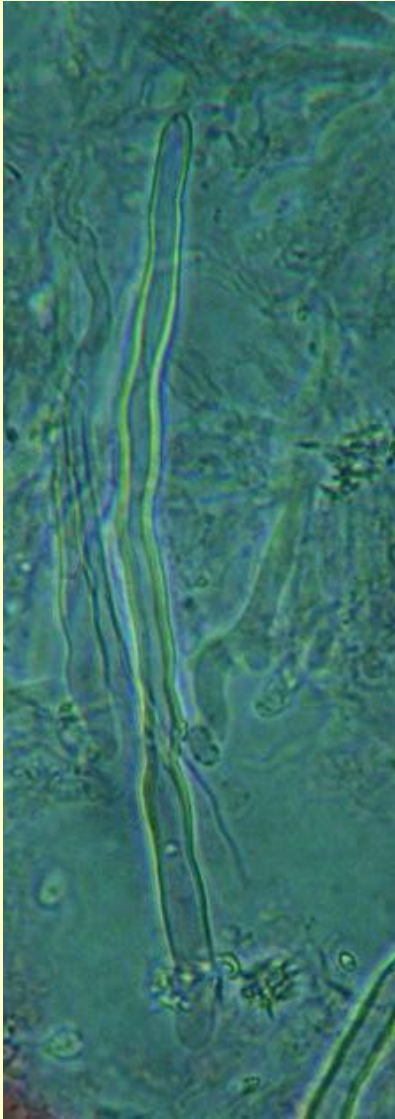
verschillende vormen en maten sporen

Onder de microscoop (2)



allerlei soorten haren

Onder de microscoop (3)



steuncellen (cystiden)



Mycorrhiza

Wederzijds voordelige relatie tussen
plantenwortels en schimmeldraden

Meer dan **90%** van de planten
toont een vorm van mycorrhiza
met **één of meer** schimmels

Er zijn **verschillende vormen**
van mycorrhiza

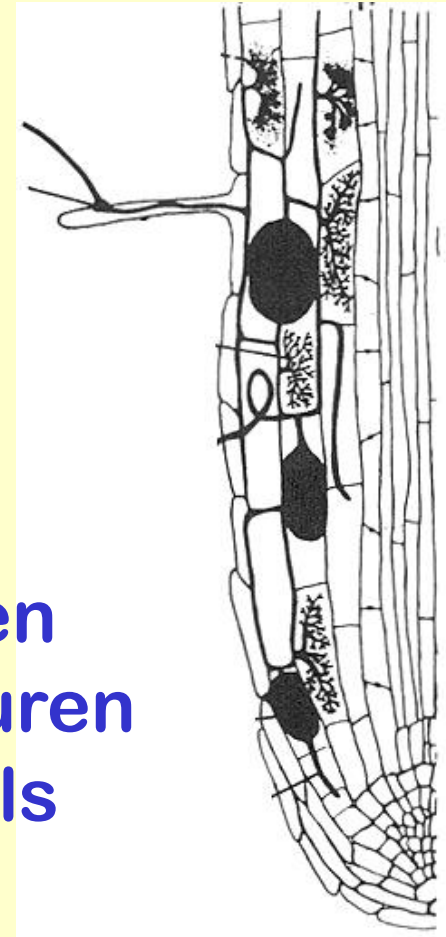


VAM (vesicular-arbuscular mycorrhiza)

Ongeveer 200.000-300.000 plantensoorten en ongeveer 130-150 schimmels bekend

Uitwisseling van suikers (plant) tegen fosfor, stikstof en water (schimmel)

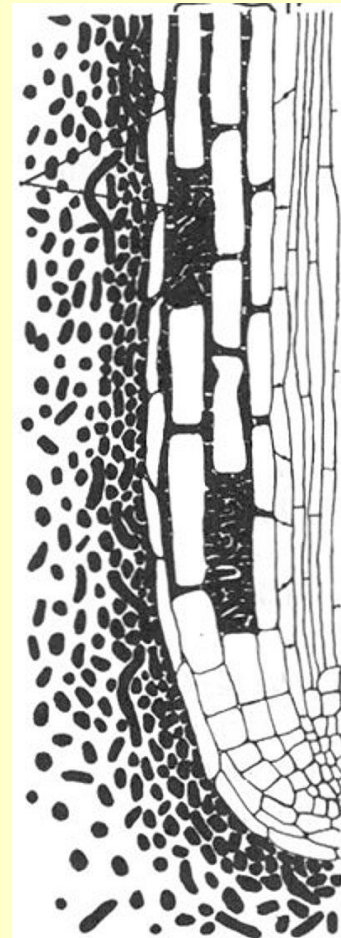
Blaasvormige (vesicular) en vertakte (arbuscular) structuren in cellen van plantenwortels



EM (ectomycorrhiza)

Ongeveer **2.000-10.000** plantensoorten en
ongeveer **5.000-20.000** schimmels

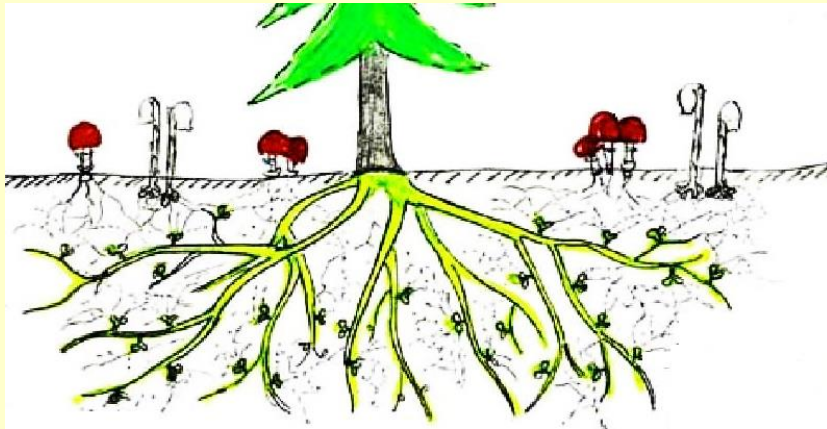
Uitwisseling van **suikers** (plant) tegen
stikstof en water (schimmel)



Stofzaad-mycorrhiza

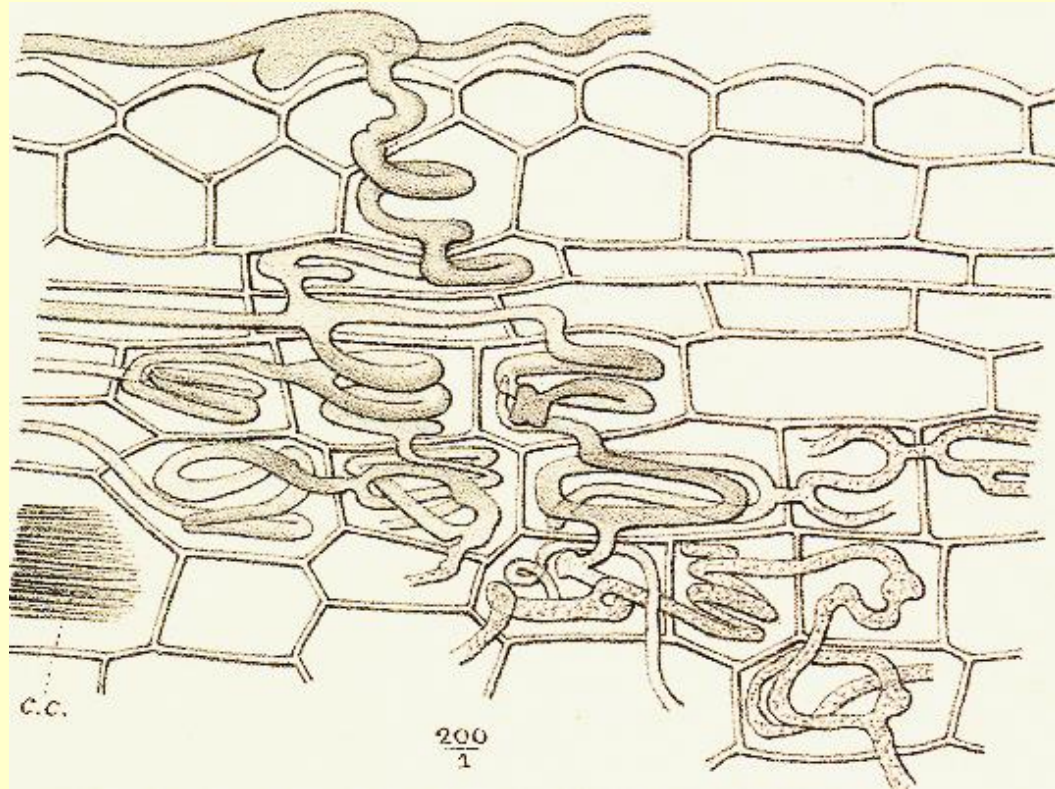
Stofzaad heeft **geen bladgroen**
Hoe komt het aan **bouwstoffen**?

Een **schimmelpartner** van Stofzaad
krijgt bouwstoffen van een **groene
plant** (via ectomycorrhiza) en geeft
die door aan het **Stofzaad**



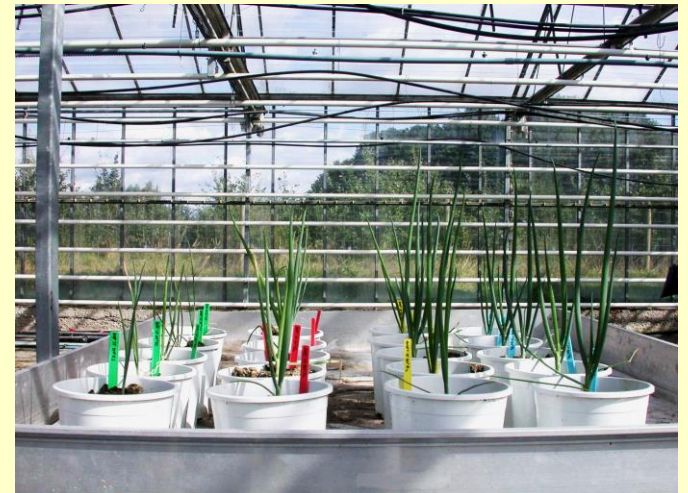
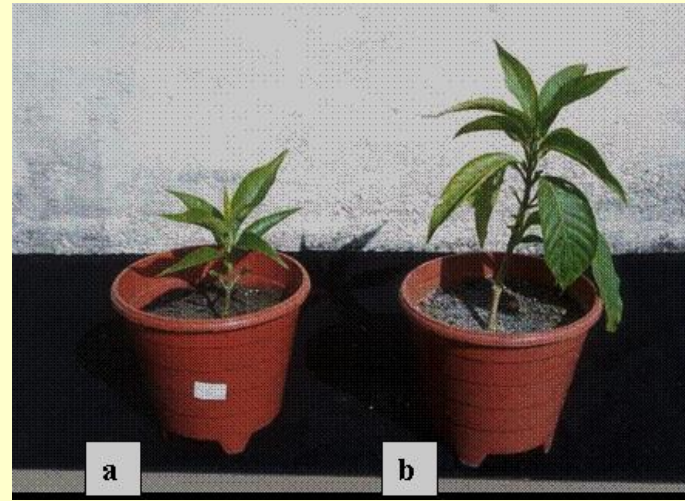
Stofzaad
(Monotropa uniflora)

Orchidee-mycorrhiza



Oudste Nederlandse bijdrage aan tropisch
mycorrhiza-onderzoek, Janse (1896)
(Botanische Tuin, Buitenzorg)

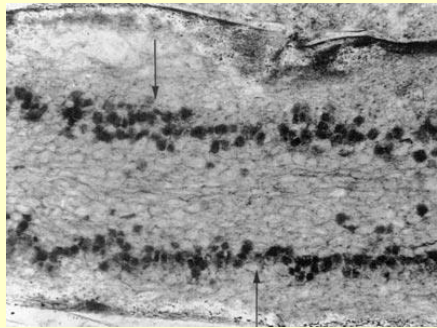
Invloed van mycorrhiza



kleine planten **zonder** en grote **met** mycorrhiza

Landkolonisatie door planten

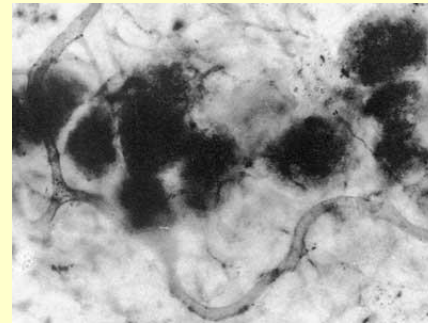
plantfossielen uit het Devoon (420-360 miljoen jaar geleden) bevatten mycorrhizastructuren zoals die nog steeds in wortels van 90% van de planten voorkomen



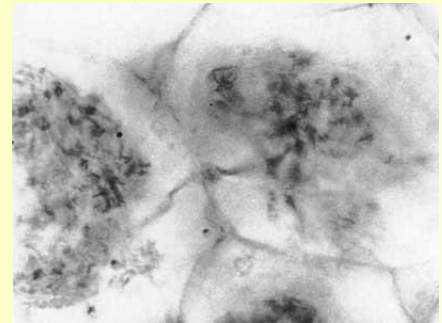
wortel



blaasachtige
structuur



vertakte structuren



400 miljoen jaar oude mycorrhiza-achtige (VAM) structuren in wortels van *Aglaophyton major* (Taylor et al., 1995)

Jarenlang stressend in't bos...



...om deze presentatie voor te bereiden!

Asco: A-typische Ascomyceet



Vragen??

