

Mededeelingen van de Nederlandsche Boschbouwvereniging

DE EXCURSIE IN HET EDESCHÉ BOSCH OP VRIJDAG 3 OCTOBER 1930.

Op Vrijdag 3 October 1930 werd als onderdeel van den 6en Wetenschappelijken Cursus der N. B. V. en in aansluiting aan de den vorigen avond door Prof. Melin (Zweden) gehouden voordracht over Mycorrhizen een excursie gehouden naar het Edesche bosch.

Deze excursie had ten doel om te trachten ter plaatse, dus in den boschbodem, het uiterlijk van de verschillende vormen van Micorrhizen te bestudeeren.

Uit den aard der zaak gaat dit bij een grootere excursie — er waren ongeveer 60 deelnemers — voor ieder der leden afzonderlijk niet zoo gemakkelijk. Een Mycorrhiza is nu eenmaal iets, dat men met het bloote oog al niet gemakkelijk ziet. Wanneer er dan nog een kleine 60 collega's voor gaan staan, wordt dit al heel moeilijk! Dank zij echter de door Prof. S. P. Ham welwillend ter beschikking gestelde loupes — kwade tongen beweren, dat ze niet eens alle terug zijn gekomen — zijn in den loop van dien dag de meesten toch wel in de gelegenheid geweest om met eigen oogen iets te zien van deze geheimzinnige symbiose tusschen onze boschboomen en bepaalde zwammen.

Wat is eigenlijk een Mycorrhiza?

De naam is oorspronkelijk van A. B. Frank, door hem ingevoerd om hiermede het geregeld samenleven van boomwortels met bepaalde schimmels aan te duiden. Men ziet — vooral in een zeer oppervlakkige bodemlaag — dan dat de fijne worteltjes aan hun uiteinden een karakteristiek uiterlijk hebben. Doordat hier in deze uiteinden bepaalde zwammen zijn ingedrongen, zijn deze n.l. op een bijzondere wijze veranderd in wat men zou kunnen noemen „zwamworteltjes”, [wat de letterlijke vertaling is van het woord *Myco* (= zwam) *rhiza* (= wortel)]. Het is dus iets, dat gelijktijdig *zwam* en *wortel* is.

Bij onze boschboomen leven die zwammen gewoonlijk *ekto-roof* d.w.z. voornamelijk buiten op de worteltjes en hierin

slechts oppervlakkig indringend. Bij dit indringen is de echte Mycorrhiza verder *intercellulair*, d.w.z. de zwamdraden dringen niet in de cellen zelve binnen. Doen ze dit wel, dan spreekt men van Pseudo-Mycorrhizen en van een *intra-cellulair* leven. Dit kan een geheel andere zwam zijn; het is echter ook mogelijk, dat een Mycorrhizen-vormende zwam onder bepaalde omstandigheden *intracellulair* gaat leven, dus als Pseudo-Mycorrhiza en dan parasitair optreedt, dus *schadelijk* wordt voor het boomleven.

De eerste bezichtiging van dezen dag gold een ongeveer 40-jarig grove-dennenbosch, vlak bij de Driesprong (Ede-Otterloo-Harskamp). Al direct bleek hier, dat de Mycorrhizen zoo goed als uitsluitend voorkomen in een slechts enkele centimeters dik bovenlaagje. Hier trof men aan zoowel de *knolvormige* als de *gevorkte* vormen (knolvormig = \forall , gevorkt = Υ), van verschillende kleuren (wit, bruin, rose).

Prof. Melin wees hier op de groote beteekenis van de Mycorrhizen juist op gronden, waar de humusomzetting te wenschen overlaat (vorming van onverteerden boschhumus). In molmgronden, waar dus de humusomzetting sneller en gunstiger verloopt, treft men geen of weinig Mycorrhizen aan. Hier heeft de boom ze niet noodig.

Maar zoodra onverteerde boschhumus (Rohhumus) optreedt — zooals hier in dezen boschopstand ook het geval was — begint de nuttige werking. Hier kan het boomleven de Mycorrhizen niet missen.

Wat is hier dan de werking van de zwam?

Deze neemt uit den boschhumus de anorganische en organische stikstofverbindingen op, zet deze om en stelt ze daarna ter beschikking van den boom. Omgekeerd heeft echter de Mycorrhiza ook den boom noodig. Bij proeven is n.l. gebleken, dat de in reïncultures gekweekte zwammen niet fructificeerden en zeer langzaam groeiden. Zoodra ze echter werden geënt op planten en hier Mycorrhizen vormden, ontwikkelden ze zich veel krachtiger en gingen ook fructificeeren.

Het is hier dus een zuivere *symbiose*, waarbij de zwammen door bepaalde stoffen — waarschijnlijk fosfatiden — naar de wortels worden toegelokt en deze dan stimuleerend werken op den groei der zwammen.

Deze voor beide partijen *nuttige* symbiose kan echter onder *bepaalde* omstandigheden ook *schadelijk* worden.

Wat meer naar beneden in de humuslaag in denzelfden opstand, vonden we n.l. veel dunnere zwartgekleurde draadjes, over het algemeen *minder* vertakt. Niet is geen sprake meer van symbiose, hier leeft de zwam parasitisch en dan ook *intracellulair*, dringt dus met haar draden de wortelcellen binnen. Dit kunnen de Pseudo-Mycorrhizen zijn, dus *andere* zwammen. Een microscopisch onderzoek zou dat




moeten uitmaken, wijl vooral bij naaldhoutsoorten, waar ook de Pseudo-Mycorrhizen *vertakt* kunnen zijn, dit zonder meer niet is vast te stellen. Bij het loofhout zijn de Pseudo-Mycorrhizen niet vertakt en is dit dus gemakkelijker.

Het is echter ook mogelijk, dat de waargenomen zwarte draden door *dezelfde* zwam veroorzaakt zijn, die meer boven in de humuslaag zoo nuttig werkte. Is n.l. om de een of andere reden de groei in den boomwortel niet voldoende krachtig — en dit is hier al dadelijk ongetwijfeld het geval wegens de mindere luchttoetreding en de verzuring in zoo'n *diepere* laag onverteerde boschhumus — dan vertoont zich de zwam in haar *ware* gedaante. Dan is de evenwichtstoestand verbroken; de zwam is nu niet meer de goede helpster van voorheen, zij kan over den boomwortel de baas spelen en kiest dan, egoistisch genoeg, den meer *gemakkelijken* weg. Zij voorziet zich van het noodige voedsel door *intracellulair* te gaan leven, dus geheel ten koste van den wortel.

In de derde plaats is het mogelijk, dat zich op de Mycorrhiza in dit geval andere zwammen hebben ontwikkeld en dat deze secundair als parasiet zijn gaan werken.

In ieder geval bleek wel duidelijk, dat ook hierom de boschbouwer er naar streven moet om de vorming van verkeerden boschhumus in zijn bosschen zooveel mogelijk te voorkomen. Het uiterst *dunne* laagje met nuttige Mycorrhizen tegenover de dikke laag met schadelijke vormen, dien morgen in het Edesche bosch bezichtigd, moet ons in dezen ook weer wat *geleerd* hebben.

Bij een even verder blootgelegden larikswortel werden weinik Mycorrhizen aangetroffen. Vermoedelijk is dit een gevolg hiervan, wijl deze houtsoort direct met haar wortels vrij diep in den grond indringt en dus daardoor hiervoor minder geschikt is. Vlak aan de oppervlakte werden echter enkele mooi paars aangelooopen Mycorrhizen gevonden, terwijl 's middags in een groepje lariks, aangeplant in een sterfgat in een grove-dennenbosch, mooie paddestoelen werden gevonden van den *Boletus elegans*, een zwam, die wat de Mycorrhizen-vorming betreft geheel aan den lariks gebonden is en dus als zoodanig sterk is gespecialiseerd.

De Mycorrhizen der loofhoutsoorten — we kwamen nu in een beukenbosch — zijn in tegenstelling met die van den *Pinus* niet knolvormig of gevorkt (zie hierboven), maar monopodiaal  vertakt. Bij de beuken zijn de Mycorrhizen-vormende  zwammen veel minder sterk gespecialiseerd dan de zoo juist  genoemde *Boletus elegans* bij den lariks, doch zij vegeteeren ook op verschillende andere loofhoutsoorten. Gevonden werden hier sterk ontwikkelde roode Mycorrhizen; op enkele eiken tusschen de beuken bruinachtige vormen,

beide monopodiaal vertakt. Deze laatste deden sterk denken aan een op *Piceas* voorkomende, onder het grovedennenbosch aangetroffen soort.

Ook hier bleek weer — vooral in het oudere gedeelte, waar de laag onverteerde boschhumus veel dikker was — evenals in het eerst bezochte grove-dennenbosch, dat de goede Mycorrhizen uitsluitend voorkwamen in een *dun* bovenlaagje. Naar beneden zwarte en dunne draden, *onvertakt*, die weer parasitisch en dus schadelijk werken.

De echte Mycorrhiza oefent nu eenmaal alleen haar nuttige werking van symbiose uit in slechts het bovenlaagje der Rohhumus (Vermoderungsschicht van H e s s e l m a n). In diepere lagen, in veengronden treft men ze *niet* aan.

Prof. M e l i n deelde hier nog mede, dat naar zijn meening de bovenlaag, waarin de echte symbiotische Mycorrhizen voorkomen, hier veel dunner is dan in Zweden. Dit wijst er dus op, dat hier de bodem minder actief is en de humificatie hier spoediger in een verkeerde richting zal verlopen.

De *oppervlakkig* wortelende fijnspar, die ook hier op verschillende plaatsen onder het loofhout werd aangetroffen, was overal sterk met Mycorrhizen bezet (een bruine monopodiale vorm). Er bestaat ongetwijfeld weer verband tusschen deze sterke bezetting en de oppervlakkige beworteling, wat uit het voorgaande wel voldoende duidelijk zal zijn.

Opgemerkt zij nog, dat de monopodiaal vertakte loofhoutmycorrhizen tot verschillende zwamsoorten kunnen behooren als *Boletus*, *Russula*, *Amanita*, *Lactarius* en dat de knolvormige *Pinus*-mycorrhizen *Boletus*soorten zijn, terwijl de gevorkte vormen weer tot verschillende soorten kunnen behooren als *Russula*, *Amanita*, *Cortinarius*.

Zoals bij onze excursies nogal eens vaak het gebruik is, hebben we ook ditmaal weer v.n.l. in den grond gekeken. Het was nu niet zoo diep als de vorige maal met Prof. K r a u s s op de Ginkel of met Prof. v a n B a r e n in de Bergensche en Schoorlsche duinen, wijl men op dergelijke diepten geen Mycorrhizen meer behoeft te zoeken. Toch bleven we, zooals de boschbouwers dat wel gewoon zijn, nog onder den beganen grond. Wij vinden dat ook niet erg, want wij weten, dat het juist is! Immers de *boschbodem* is veel meer dan bij land- en tuinbouw, — waar deze geheel een *kunstmatig* medium is geworden — het *centrale* punt, het product van een natuurlijken evenwichtstoestand tusschen grond en opstand.

Daarom het groote belang van de bodemgeologie voor den boschbouw! Echter niet minder van de bestudeering van de humificatie in onze bosschen! Want het humusproces is ten

slotte het centrale punt, waarom de geheele boschstudie draait. Daarbij spelen de Mycorrhizen zeer waarschijnlijk een uiterst belangrijken rol.

Toch werd ook wel eens een enkele maal naar boven gekeken. Zoo viel ons o.a. ook op een mooie strook van winter-eik (*Quercus sessiliflora*) tusschen een opstand van den gewonen eik (*Quercus Robur*). De stammen dikker en beter en rechter ontwikkeld, de kroon donkerder en dichter, de bladeren veel minder door insecten bevreten! Ongetwijfeld verdient deze soort nog véél meer onze belangstelling!

Ik meen ten slotte dit verslag niet te mogen beëindigen zonder een woord van hartelijken dank aan den plaatselijken beheerder, den heer S t a f, die zoowel bij de voorbereiding als tijdens de excursie ons met zijn bekende bereidwilligheid terzijde stond en wiens mooie bosschen overal het stempel dragen van zijn deskundige zorgen en van zijn groote liefde voor bosch en plant.

G. HOUTZAGERS.

ADRESWIJZIGINGEN SINDS 1 JANUARI 1931.

F. W. Wessels, van Utrecht naar Hardenberg, Hotel
Bavinck.

F. W. Burger, van Breda naar Ginniken, Werfstraat 9.

De Secretaris,
VAN 'T HOFF.