

Mycorrhiza

Ondergronds netwerk voor uw golfterrein

In iedere natuurlijke grond bevindt zich een immens netwerk van schimmeldraden, dat eruit ziet als een driedimensionaal kleverig spinnenweb dat altijd op zoek is naar plantenwortels en bodemdeeltjes. Mycorrhiza-schimmels vormen dit natuurlijke netwerk.

Auteur: Claudia Külling

Mycorrhiza betekent schimmelwortel en is een eeuw geleden ontdekt door onderzoekers die vaststelden dat plantenwortels geheel omgeven waren door schimmeldraden en toch perfect gezond bleken (zie openingsfoto). De mycorrhiza's zijn wereldwijd te vinden op plaatsen waar planten groeien; ze vormen het merendeel van de schimmelbiomassa in de grond, zolang deze niet is verstoord. Vanuit de plantenwortels groeien de mycorrhiza's uit in de omliggende grond en ze verbinden met hun draden plantenwortels en bodemdeeltjes met elkaar tot een groot netwerk. Eén gram grond kan tot 50 meter aan mycorrhiza-draden bevatten!

Mycorrhiza-symbiose

Wat mycorrhiza's van andere schimmels onderscheidt, is het wederzijdse voordeel dat hun samenleving met planten oplevert (symbiose). Het dichte netwerk van schimmeldraden transporteert water, mineralen en sporenelementen uit de bodem naar de plant, en omgekeerd suiker vanuit de plant naar de schimmel (zie afbeelding 2). Het netwerk vergroot substantieel het opnamevermogen van het wortelstelsel en bevordert de groei van de plant. Dat maakt mycorrhiza's nog belangrijker op plaatsen waar water en mineralen schaars of slecht opneembaar zijn.

Mycorrhiza met bacteriën

Mycorrhiza bevordert de ontwikkeling van bepaalde bacteriën en actinomyceten (bekend voor hun antibioticaproductie). Rond een wortel met mycorrhiza zijn vijf keer meer bacteriën en actinomyceten te vinden dan rond een wortel zonder mycorrhiza. Dat zorgt voor een sterk afweerproces tegen wortelziektes en speelt een

belangrijke rol bij de omzet van stikstof uit de lucht in nitraten of de oplossing van vastgelegd fosfaat in de bodem, wat weer door de mycorrhiza aan de plant wordt doorgegeven.

Mycorrhiza met gras

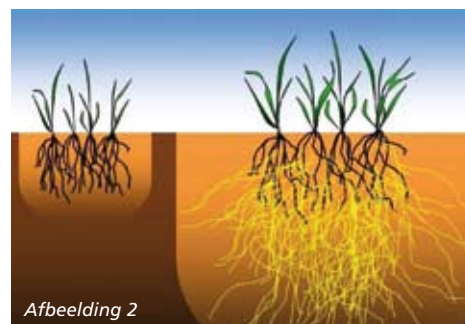
Grassen gaan een symbiose aan met de **endomycorrhiza** (niet te verwisselen met de **ectomycorrhiza**, die alleen bij bomen voorkomt en de bekende paddestoelen vormt). De endomycorrhiza maakt alleen ondergronds microscopisch kleine sporen (zie openingsfoto) die niet, zoals zaden van planten, met de wind eenvoudig verder kunnen worden verspreid. Hoeveel gras kan profiteren van mycorrhiza is afhankelijk van de gras- en mycorrhizasoort. Meerjarige grassoorten winnen meer aan groei-kracht ten opzichte van éénjarige grassen.

Voordelen aanwezigheid mycorrhiza

De aanwezigheid van mycorrhiza heeft de volgende voordelen:

- **Betere bodemstructuur**

Mycorrhiza levert een grote bijdrage aan een betere bodemstructuur. De schimmeldraden ommantelen bodemdeeltjes en scheiden klevende stoffen af (zie afbeelding 3). Zo ontstaan stabiele bodemaggregaten met kleine en grote poriën, die lucht, water, mineralen en sporenelementen vasthouden. Bij hevige regenval wordt zo het wegvloeien en het dichtslippen van de grond voorkomen. Uit onderzoek met een mengsel van *Poa pratensis*, *Festuca rubra*, *Agrostis stolonifera* en *Agrostis capillaris* met mycorrhiza blijkt een tien keer betere bodemaggregatie en rond de 60% meer aan wortelbiomassa. Daarmee wordt duidelijk waarom grondbewerking of het



Afbeelding 2



Afbeelding 3



Afbeelding 4

gebruik van bepaalde bestrijdingsmiddelen de bodemstructuur en –vruchtbaarheid kan verstoren en tot erosie kan leiden;

- **Minder droogteplekken, minder beregenen**

Met mycorrhiza hebben planten duidelijk minder last van droogte. Uit IJlands onderzoek in de kas blijkt dat struisgras (*Agrostis palustris* en *A. canina*) zonder mycorrhiza al na drie dagen droogte verwelkt; het gras mét mycorrhiza pas na vijf dagen. Buiten in het veld toont het gras met mycorrhiza na vijf dagen droogte 39% minder, en na acht dagen 60% minder symptomen van droogtestress ten opzichte van het gras zónder mycorrhiza. Het gras mét mycorrhiza herstelt daarbij veel sneller na de droogteperiode en levert drie keer meer blad-massa op dan het gras zonder mycorrhiza. Uit het onderzoek blijkt ook een verhoging van het aantal chloroplasten tot wel 60%, wat leidt tot een zichtbaar groener gras;

- **Minder uitval door schimmelziektes**

De aanwezigheid van mycorrhiza weert slechte schimmels van de plantenwortel. Ook maken planten met mycorrhiza meer afweerstoffen aan tegen schimmels. Goed gedocumenteerd zijn de positieve effecten van mycorrhiza tegen een reeks van wortelrotveroorzakers. Voor gras zijn de ziekteverwekkende effecten tegen *Rhizoctonia solani* (Brown Patch), *Pythium ultimum* (omvalziekte) en *Fusarium oxysporum* (voetrot) van belang. Voor *Fusarium (Microdochium) nivale* blijkt uit onderzoek een lagere besmetting op de velden met een hoger mycorrhiza-aandeel dan op de velden met weinig mycorrhiza;

- **Minder bemesten**

Mycorrhiza's vergroten de opnamecapaciteit van plantenwortels, met name voor fosfaat, kali en de sporenelementen zink en koper. Al met een laag fosfaatgehalte in de grond krijgen de planten voldoende fosfaat; door de betere bodemstructuur worden meststoffen beter vastgehouden. Afhankelijk van het eerdere bemestingsregime verlaagt mycorrhiza de benodigde bemesting met 15 tot 30%. Kleine fosfaatgiften en langzaam vrijkomende meststoffen verdienen de voorkeur. Hoge fosfaatgiften, vooral in combinatie met een hoge stikstofbemesting, onderdrukken de mycorrhiza;

- **Onderdrukking van *Poa annua***

Poa annua profiteert nauwelijks van de mycorrhiza-symbiose, in tegenstelling tot struisgras en roodzwenk. Bij een hoge concentratie van mycorrhiza verliest *Poa annua* aan groeikracht ten opzichte van deze meerjarige grassoorten; het wordt daardoor teruggedrongen. Spontane

opkomst van *Poa annua* bij sportvelden wijst op te weinig mycorrhiza in de grond;

- **Beter opkomen van nieuwe grasplantjes**

Door het mycorrhiza-netwerk profiteren kiemplantjes van een betere verzorging en bescherming, wat resulteert in een voorspoedige groei en weinig uitval.

Mycorrhiza in golfbanen

Bij de aanleg van golfbanen is het natuurlijke netwerk verstoord geraakt of in zijn geheel verdwenen. Voor de opbouw van een green en een tee wordt compost, turf en zand gebruikt. Alleen, compost heeft een ander spectrum aan micro-organismen dan in natuurlijke grond aanwezig is. Door de hoge temperaturen bij het compostingsproces vermeederen enkele gespecialiseerde bacteriën en schimmelsoorten zich sterk, waarna de mycorrhiza's afsterven. Turf bevat andere soorten mycorrhiza's dan die nodig zijn voor gras. In zand zijn nauwelijks vitale schimmelenheden te vinden als er geen vers zand van de duinen wordt aangevoerd. Een slechte start dus voor het ingezaaide gras. De mycorrhiza's moeten vanuit de onverstoorde omgeving herstellen, wat een langdurig proces is. *Pythium* en *Fusarium* verspreiden zich veel sneller, waarbij de behandelingen met bestrijdingsmiddelen en de mate van bemesting -die een greenkeeper zijn velden laat toekomen- de ontwikkeling van de mycorrhiza weer tegenwerkt. In oudere golfbanen verschillen de mycorrhiza-soorten en -hoeveelheden dan ook sterk van veld tot veld, wat een evenwichtige groei van het bovengrondse gras uiteraard niet ten goede komt.

Meer mycorrhiza

Voor planten zoals grassen zijn er effectieve endomycorrhiza-soorten geselecteerd en vermeerderd (zie afbeelding 4). Bij een nieuwe aanleg worden ze in de toplaag gemengd. Bij bestaande velden worden ze tijdens het beluchten ingebracht (zie afbeelding 5 t/m 7). De schimmel groeit naar de wortels toe en vervolgens met de wortels mee de grond in. De mycorrhiza's hebben drie tot vier weken nodig om zich te vestigen. In deze eerste weken is het verticuteren en de behandeling met bestrijdingsmiddelen niet gewenst, omdat de nieuwe schimmeldraden beschadigd raken voor ze de wortels hebben bereikt en als gevolg daarvan afsterven. Op een bestaande golfbaan is een regelmatige opfrisbeurt met endomycorrhiza

aan te raden voor het overeind houden van een gelijkmatige verdeling en constante hoeveelheid. Daarbij is het beter om twee keer per jaar kleinere hoeveelheden in te brengen dan één keer met een hoge dosering te werken. Een jaarlijkse controle van de mycorrhiza-status door middel van wortelanalyse is aan te raden. Afhankelijk van de dosering liggen de kosten tussen de 30 en 60 eurocent per m². De inbreng van mycorrhiza's levert een belangrijke bijdrage aan een milieuvriendelijk en vooral duurzaam beheer van golfterreinen en sluit perfect aan op het Committed to Green programma dat wordt ondersteund door de Nederlandse Golf Federatie.



Afbeelding 5



Afbeelding 6



Afbeelding 7

De auteur van dit artikel -drs. Claudia Külling (c.kuelling@hetnet.nl)- is werkzaam als initiatiefnemer en directeur van het bedrijf Servaplant, www.servaplant.nl