

Netwerken van schimmels

Ondergrondse biodiversiteit

Tekst Greet Tijskens, naar: J. Baar en W. Ozinga, *Mycorrhizaschimmels, sleutelfactor voor duurzame landbouw en natuur* Foto Clifton Beard, Nina Hiironniemi

Wat goed is voor schimmels is goed voor de ecologische tuin.

Dat blijkt uit *Mycorrhizaschimmels, sleutelfactor voor duurzame landbouw en natuur*, een boeiend boekje over het wel en wee van schimmels, door Jacqueline Baar en Wim Ozinga.

Wat zijn mycorrhizaschimmels?

In natuurlijke ecosystemen leven de meeste planten in symbiose met schimmels. We zeggen dan dat de plant mycorrhiza vormt; wortels en schimmel leven nauw samen.

Naast mycorrhizaschimmels zijn er nog andere schimmels: de saprofytische schimmels die dood materiaal afbreken en de parasitaire schimmels die schadelijk zijn voor het organisme.

De aanwezigheid van mycorrhizaschimmels is veel groter dan wat je bovengronds ziet. Onder de grond vormt er zich een intens netwerk van schimmeldraden of mycelia. Ze zitten vooral in de bovenste 10 cm van de bodem, zowel in de bodem als in de plantenwortels. Sommige schimmels vormen vruchtlichamen die je bovengronds waarneemt, de paddenstoelen. Ze doen dat niet allemaal en niet het hele jaar door. Je ziet dus maar een fractie van het totaal. Een aantal schimmels kan een symbiose aangaan met verschillende boomsoorten, bijv. vliegenzwam kan dat met berk, eik en den. Anderen zijn specifiek gebonden aan een gastheer, zoals de elzenzompzwam aan de zwarte els.

De schimmeldraden vormen een ondergronds netwerk dat niet alleen nutriënten en suikers uitwisselt met de gastheer, maar ook suikers transporteert naar elders. Hierdoor bevorderen ze de kans op een succesvolle kieming van bepaalde planten en op die manier ook de soorten-diversiteit in het algemeen.

Boven- en ondergrondse successie

Bovengronds kennen we de successie van vegetaties. Naakte grond raakt begroeid met pioniersplanten, die ruimen baan voor gras en graslandplanten, die op hun beurt worden opgevolgd door ruigteplanten, en vervolgens door struweel en bos. Ondergronds gebeurt er iets gelijkaardigs: successie vanuit het standpunt van de schimmel.

Pioniersplanten op naakte grond groeien meestal zonder schimmels. Hun taak als pionier bestaat erin om jonge, nieuw gevormde bodems te koloniseren. Ze zijn dus maar beter zelfstandig. Ze kunnen haast overal groeien, de meeste zonder de hulp van schimmels. Maar ze scheiden wel stoffen af die de latere symbiose tussen het grasland en de bijbehorende schimmels bevorderen.

Planten van graslandvegetaties en ruigtes vormen een symbiose met schimmelsoorten die tamelijk algemeen zijn, m.a.w. schimmels die met veel soorten planten een symbiose kunnen aangaan. Deze schimmels zijn niet selectief.

Naarmate het gehalte aan organisch materiaal onder- en bovengronds stijgt (dit komt overeen met de evolutie van ruigte naar struweel naar bos), verminderen de algemene schimmelsoorten en vermeerderen de selectieve soorten die maar met een beperkt aantal planten een symbiose kunnen aangaan. Zo groeien wilgen samen met algemene schimmels.

Elzen doen dat ook op jonge leeftijd, maar op oudere leeftijd gaan ze een symbiose aan met meer selectieve schimmels.

In bossen spelen de meer selectieve schimmels een belangrijke rol. In ruil voor suikers leveren ze nutriënten aan bomen, en ze zorgen er ook voor dat de bomen minder last hebben van droogte en van ziekteverwekkers. Veel van deze soorten vormen eetbare paddenstoelen zoals het eekhoortjesbrood en de cantharel. In een jong bos gaan de bomen symbioses aan met een groot aantal soorten schimmels. Naarmate het bos ouder wordt, verhoogt de hoeveelheid organisch materiaal in en op de bodem. Tegelijkertijd neemt het aantal soorten schimmels af.

Wisselwerking met de gastheer

De schimmels maken beperkte voedingsstoffen beter beschikbaar voor de plant en worden hiervoor “betaald” met suikers van diezelfde plant. Ze kunnen stressfactoren voor de plant (bijv. droogte) verminderen en ze beschermen de plant tegen ziekteverwekkende schimmels.

Binnen een plantensoort of -familie

De schimmels kunnen overschotten van suikers naar elders transporteren, bijvoorbeeld naar zaailingen van bomen. Dat is belangrijk in de kiemingsfase, wanneer de wortelontwikkeling nog klein is en de plant over weinig reservestoffen beschikt. Dit is een kritische levensfase. Snel aansluiten op het netwerk vergroot de overlevingskansen. Het suikertransport kan ook gaan naar soortgenoten met een relatief nadeel, bijvoorbeeld omdat ze in de schaduw staan en dus minder mogelijkheden hebben om aan fotosynthese te doen.

Selectieve schimmels die met bomen van



eenzelfde familie samenleven, vormen een netwerk dat alleen voor die bomen geschikt is. Zaailingen krijgen via het netwerk voldoende suikers en hebben zo een relatief voordeel, zelfs al staan ze in de schaduw van grote bomen. De boomsoort breidt uit wat dan weer ten voordele komt van de schimmel. De schimmel breidt uit en de zaailingen ook. Dit zichzelf versterkende effect zou kunnen verklaren waarom Europese bossen worden gedomineerd door beuk.

Tussen verschillende plantensoorten

De schimmels transporteren suikers van dominante plantensoorten naar soorten met minder concurrentiekracht. Hierdoor neemt de groei van dominante soorten af ten voordele van de andere soorten. Mycorrhizaschimmels kunnen zo zorgen voor een grotere soortendiversiteit.

Heideschimmels, een verhaal apart

Op voedselarme bodems met een lage pH of zuurheidsgraad komt het heide-ecosy-

steem voor. De bijbehorende schimmels zijn aangepast aan deze bodemomstandigheden. Omdat de bodem zo arm is aan voedsel, is de voorraad nutriënten voor de planten erg beperkt. Dood plantenmateriaal is hier de belangrijkste bron van nutriënten, niet de bodem. De heideschimmels halen stikstof en fosfor uit dat dode plantenmateriaal en stellen dit ter beschikking van de heideplanten. Dat doen ze door middel van enzymen die goed werken bij een lage pH en stoppen met werken bij een neutrale pH. Deze schimmels helpen in grote mate de groei van typische heideplanten, zoals dopheide, struikheide en bosbes.

Op zeer arme bodems is het voordeel van een symbiose met schimmels het grootst. De heideschimmel zet nutriënten vrij uit humusresten en geeft ze aan de heideplanten. De heideplanten hebben dan een voedingsbron die niet beschikbaar is voor concurrenten, dat is een sterk relatief voordeel ten opzichte van grassen zoals

pijpenstrootje. De plant betaalt hier een prijs voor; hij investeert veel suikers in de schimmel.

Als de bodem voedselrijker wordt (op natuurlijke wijze of door vermisting), dan vermindert het voordeel van de symbiose met de heideschimmel. Pijpenstrootje heeft nu een voordeel ten opzichte van de heideplanten.

Schimmels in de tuin

In de siertuin

Bodemverstoring is niet goed voor schimmelontwikkeling. Een bodemverstoring zoals spitten en harken, zorgt voor minder soorten schimmels en een kleinere hoeveelheid schimmelmasse. De kans op plantengroei met weinig mycorrhizavorming neemt toe. Het gaat dan vooral om eenjarigen, waaronder heel wat ongewenste planten.

Laat je de bodem met rust, dan krijg je meer verschillende soorten schimmels en een grotere massa aan schimmels.

Planten die wel een symbiose aangaan met schimmels hebben nu een relatief voordeel ten opzichte van de andere. De schimmels produceren bovendien stoffen die de kieming van eenjarige remmen.

Als je weinig schimmels hebt in het gazon, dan is er weinig symbiose tussen graslandplanten en schimmels. Dat geeft dan meer ruimte en relatief voordeel voor de planten die geen symbiose aangaan met schimmels. En dat zijn nu net de ongewenste eenjarigen.

Je kunt de kolonisatie van schimmels stimuleren door margrietten in de buurt te zetten. Margrietten komen nooit alleen, maar altijd met een hele hofhouding aan schimmels.

In de moestuin

De meeste groenten gaan symbioses aan met algemene schimmels. Een uitzondering hierop zijn de kruisbloemigen (alle kolen), omdat zij oorspronkelijk pioniers zijn.

De schimmels helpen bij de opname van water en van moeilijke nutriënten zoals fosfor. Ze beschermen groenten tegen ziekteverwekkers, vooral tegen andere, ziekteverwekkende schimmels zoals *Phytophthora*, *Phytium*, *Fusarium* ... Ze dragen bij tot de vorming en het behoud van bodemstructuur.

De principes die gelden voor de ecologische moestuin worden bevestigd door het onderzoek naar mycorrhizaschimmels.

- Vermijd bemesting met fosfaatrijk materiaal, bijv. kippenmest.
- Gebruik geen pesticiden (vooral fungiciden).
- Ploeg en spit niet.
- Gebruik trage meststoffen zoals compost.

In ecologische teeltsystemen is de bodem sterker gekoloniseerd door schimmels dan in gangbare. Dat komt vooral doordat er door de lagere bemesting minder fosfor in de bodem zit. Bij een omschakeling is er effect merkbaar na vier jaar.

Landbouwrassen

De schimmel moet aanwezig zijn in de bodem om effect te hebben, maar het gewas moet ook ontvankelijk zijn voor het aangaan van een symbiose. Heel wat commerciële landbouwgewassen worden veredeld met de bedoeling minder vatbaar te zijn voor ziekteverwekkende schimmels. Dat heeft als neveneffect dat ze ook minder ontvankelijk zijn voor symbioses met leuke schimmels.

Er zijn commerciële schimmelpreparaten op de markt. In de ecologische moestuin waar je de bodem met compost en groenbemesting verzorgt, is het bodemleven

rijk en gevarieerd en er zijn schimmels aanwezig. Het is twijfelachtig of preparaten hier nog een effect hebben.

Bij de start op een vrijwel dode bodem, is er waarschijnlijk wel een effect. Maar je hebt veel kennis nodig om de juiste preparaten te kiezen en toe te passen. Met een beetje geduld en de rem op bemesting lukt het ook.

Wil je van A tot Z alles weten, lees dan het boek

Mycorrhizaschimmels, sleutelfactor voor duurzame landbouw en natuur

Jacqueline Baar en Wim Ozinga, 104 p.

KNNV, Zeist 2007

ISBN 978 90 5011 277 2

