



AFBEELDING | Mycorrhiza en dennenwortel in een rhizotron. Foto George Barron

Ondergronds gezwam

THEA VAN HOOFF | Bepaalde paddenstoelen hebben een medicinale werking, maar fungi spelen daarnaast nog een minder zichtbare rol in de fytotherapie. In de bodem kunnen we grote kluwens schimmeldraden rond de wortels van gezonde planten aantreffen. Deze schimmels zorgen niet voor schadelijke ziekten, maar vormen juist een symbiont. Om te overleven heeft een plant naast zonlicht ook water en mineralen nodig die met behulp van het wortelstelsel worden opgenomen uit de bodem.

De symbiose tussen een bodemschimmel en de wortels van een plant maakt de opname van water en mineralen vaak vele malen efficiënter. Deze mycorrhizale schimmels kunnen niet overleven zonder een plant die koolstof levert in de vorm van suikers. Tegelijkertijd kunnen veel planten ook niet overleven zonder schimmels. Mycorrhizale schimmels vergroten het worteloppervlak van de plant met een factor 700 tot 1000 en beschermen de plant daarnaast tegen ziekten en schadelijke insecten [1]. Zo zijn er voorbeelden van fungi die in staat zijn nematoden te vangen en te verteren [2]. Schimmels leveren ook vaak voedingsstoffen aan planten, zoals fosfaat, zink, ijzer, koper, calcium, magnesium en mangaan. Om deze mineralen opneembaar te maken, produceert een schimmel chelatoren waaraan de voedingsstoffen worden gebonden. Hierdoor worden ze ook beter opneembaar voor de plant.

SYMBIOSE MET SCHIMMELS OF BACTERIËN

Een plant gaat vaak een symbiotische relatie aan met meerdere schimmels tegelijk, en elke schimmel kan met wel twintig planten een verbinding aangaan. Van alle plantensoorten vormt 96% een

symbiose met bodemschimmels, maar er zijn ook planten die hun niche hebben gevonden door juist géén symbiose met een schimmel aan te gaan. Van enkele planten, zoals brandnetel, rabarber, boekweit, paardenbloem en postelein, is bekend dat ze een symbiose met bacteriën in plaats van met schimmels aangaan. Bepaalde planten uit de amarantenfamilie (*Amarantaceae*), zoals bieten, snijbiet, quinoa en spinazie (maar niet de amarant), zijn ook niet-mycorrhizaal. De planten uit de kruisbloemenfamilie (*Brassicaceae*) werken samen met actinobacteriën om mycorrhizale schimmels juist op afstand te houden. Actinobacteriën komen in grote hoeveelheden voor in hete compost, dus dit type compost is zeer geschikt voor de kruisbloemenfamilie. Voor mycorrhizale planten is koude (wormen)compost beter [1].

ROL VAN MICRO-ORGANISMEN IN DE BODEM

Zonder de symbiose met bodemschimmels kunnen planten veel minder water en mineralen uit de bodem opnemen, wat vanzelfsprekend gevolgen heeft voor de samenstelling van de plant. Om voedzame voedingsgewassen en werkzame medicinale planten »

te telen, is aandacht voor het bodemleven essentieel. De schimmeldraden zijn kwetsbaar en raken beschadigd bij elke bodembewerking, evenals bij het gebruik van kunstmest en pesticiden en het verdichten van de bodem met zware machines [1].

Onderzoek naar de rol van micro-organismen in de bodem voor de teelt van voedingsgewassen staat nu volop in de belangstelling. Helaas zijn er, behalve bij een aantal boomsoorten en enkele orchideeën, weinig effectieve plant-schimmelcombinaties (inclusief de schimmelsoort) bekend. Toch brengen commerciële partijen producten op de markt om het bodemleven te bevorderen, waarbij naast bacteriën ook schimmels beschikbaar komen. Men hoopt met dergelijke producten de gezondheid en opbrengst van voedingsgewassen te verbeteren en de afhankelijkheid van kunstmest en pesticiden te verminderen. Onafhankelijk onderzoek naar de resultaten is niet beschikbaar.

Op het gebied van medicinale en aromatische planten zijn verschillende onderzoeken gedaan. Zo toonden Toussaint *et al.* in 2007 aan dat de gehalten van de antioxidanten rosmarinezuur en cafeïnezuur in basilicum (*Ocimum basilicum* L.) significant hoger zijn indien de planten worden geïnoculeerd met mycorrhiza [3]. Een recenter voorbeeld (2015) betreft een toename

van de gehalten van fenolen en tannines en de antioxidatieve activiteit in *Valeriana jatamansi* Jones na inoculatie met mycorrhiza [4]. De rol van mycorrhizale fungi op het gehalte aan etherische oliën in diverse soorten binnen de lipbloemenfamilie (*Lamiaceae*) is al vaker onderwerp van onderzoek geweest [5]. Het lijkt mogelijk de samenstelling en concentraties van etherische oliën in een plant gericht te beïnvloeden door specifieke mycorrhiza toe te passen. Gezien de complexiteit van de interacties tussen planten en micro-organismen *in vivo* in de bodem, is succes bij dergelijke toepassingen echter niet gegarandeerd.

Thea van Hoof is natuurgeneeskundige en teelt professioneel kruiden. Reacties naar: info@betula-kruiden.eu

REFERENTIES | [1] Smith S. *et al.* Mycorrhizal symbiosis. Academic Press, Londen 2008. [2] Stirling G. Biological control of plant-parasitic nematodes. Biological Crop Protection Pty. Ltd, Australia 2014: sectie III-5. [3] Toussaint J *et al.* Arbuscular mycorrhizal fungi can induce the production of phytochemicals in sweet basil irrespective of phosphorus nutrition. *Mycorrhiza* 2007;17(4):291-297. [4] Jugran A. *et al.* The effect of inoculation with mycorrhiza: AM on growth, phenolics, tannins, phenolic composition and antioxidant activity in *Valeriana jatamansi* Jones. *J Soil Sci Plant Nutr* 2015;15(4):1036-1049. [5] Tarraf W *et al.* Effects of mycorrhiza on growth and essential oil production in selected aromatic plants. *Ital J Agron* 2015;10(3):160-62.

Stoppen met roken met behulp van psilocybine?

KORT BERICHT | MAAIKE VAN KREGTEN | De Johns Hopkins Universiteit (Baltimore, VS) doet al langere tijd onderzoek naar de therapeutische effecten van psychedelica, onder andere bij verslavingen. Zo ook naar psilocybine, dat onder andere voorkomt in *Psilocybe* spp. en dat een hallucinogeen effect heeft. In een vervolgstudie die terugblik op een voorgaand onderzoek, bestudeerden Noorani *et al.* (2018) de effectiviteit van het gebruik van psilocybine bij het stoppen met roken. Ze interviewden deelnemers aan een eerder onderzoek en vroegen naar hun ervaringen. De interviews vonden gemiddeld dertig maanden na de eerste dosis psilocybine plaats.

Vijftien rokers die al vaker hadden geprobeerd om te stoppen met roken, gebruikten gecontroleerd en onder begeleiding psilocybine. Van te voren kregen ze onder andere cognitieve gedragstherapie en werden ze voorbereid op het gebruik van psilocybine. De eerste oraal toegediende dosis was matig (0,29 mg/kg lichaamsgewicht). De deelnemers werden geïnstrueerd om hun aandacht naar binnen te keren en zich open te stellen. In de tien weken daarna waren er wekelijkse bijeenkomsten om over hun ervaringen te spreken en ter ondersteuning van het stoppen. Een tweede dosis was hoger (0,43 mg/kg) en werd twee weken na de eerste gegeven. De derde, hoogste dosis werd acht weken na de eerste gegeven (deze dosis werd niet vermeld).

Negen personen waren na twaalf maanden nog steeds gestopt en een deelnemer rookt alleen af en toe op feestjes. Ze gaven aan dat de ervaringen die ze tijdens de psilocybinessessies hadden van grote invloed zijn geweest op het stoppen met roken. Vooral omdat ze een dieper inzicht kregen in zichzelf en hun rookgedrag, waardoor hun behoefte om te roken afnam. Ze ervoeren de afkickverschijnselen minder hevig dan bij eerdere stoppogingen. Ze voelden zich meer verbonden met zichzelf en anderen en ervoeren blijvende, positieve veranderingen zoals een toegenomen waardering voor esthetiek en verhoogd altruïsme en sociaal gedrag. De begeleiding die de deelnemers kregen, zagen zij als een belangrijke bijkomende factor. Uiteindelijk was het stoppen met roken volgens de deelnemers minder belangrijk dan de inzichten die ze door psilocybine hebben gehad [1].

Het slagingspercentage voor het stoppen met roken bij deze aanpak is erg groot is gebleken, namelijk 60%. De effectiviteit van nu bekende, veelgebruikte middelen ligt rond 6 tot 30% [2]. Omdat bij dit onderzoek echter een controlegroep ontbrak, heeft deze studie niet duidelijk gemaakt wat hierin de bijdrage van psilocybine was en wat het resultaat was van de zeer intensieve begeleiding van de deelnemers aan het experiment. |

REFERENTIES | [1] Noorani *et al.* Psychedelic therapy for smoking cessation: Qualitative analysis of participant accounts. *J Psychopharmacol* 2018;32(7):756-769. [2] Keuzetabel stoppen met roken; 2018. thuisarts.nl. Geraadpleegd op 28-11-2018.