

Effect van mycorrhiza-schimmels op grasgroei



Het project

In het project Vitaal Bodem- & Watersysteem wordt onder andere gekeken naar opbrengst, nutriëntenbenutting en vochtregulatie met enting van mycorrhiza's en micro-organismen. De uitvoering wordt gedaan door Stichting Duinboeren, Louis Bolk Instituut en Plant Health Cure bv. Het project wordt gefinancierd door Waterschap de Dommel, Rabobank Hart van Brabant, Landbouw Innovatie Bureau (LIB), deeltuitvoering via project Carbon Valley en een bijdrage van mede-uitvoerder Plant Health Cure.

Schimmeldraad

Een dikke hyphe (schimmeldraad) van een mycorrhiza die zich vastgrijpt aan een deeltje fosfaat. Bron: PHC

Mycorrhizaschimmels leven in symbiose met plantenwortels en vergroten daarmee het worteloppervlak. In ruil voor suikers van de plant nemen mycorrhiza stikstof, fosfor en water op voor de plant. De vraag dient zich dan op: kunnen we met het enten van mycorrhizaschimmels in de bodem de productie van gras of mais verhogen? De melkveehouders van Stichting Duinboeren hebben in het project Vitaal Bodem- & Watersysteem (zie kader) de proef op de som genomen en hebben vorig jaar grasland geënt met mycorrhiza en de productie bepaald.

Jan de Wit, Maaïke van Agtmaal, Nick van Eekeren
Louis Bolk Instituut

Pius Floris
Health Cure

Mycorrhizaschimmels zijn een essentieel onderdeel van het bodemvoedselweb. De wortels van de meeste planten gaan van nature een samenwerking (symbiose) aan met deze schimmels. Naast de verbetering van de opname van nutriënten en water zijn ze de natuurlijke 'stressmanagers' van planten en dragen zij enorm bij aan de veerkracht van planten. Ook onder grasland komen deze mycorrhizaschimmels in meer of mindere mate voor. Als gevolg van diepe bodembewerking en het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen zijn mycorrhizaschimmels aan graswortels niet meer overal vanzelfsprekend. Om het effect van mycorrhizaschimmels te testen hebben de Duinboeren gezocht naar percelen waar al jarenlang mais werd geteeld en vervolgens werden omgezet naar grasland. Uit de aangeboden percelen is uiteindelijk gekozen voor een lemig zandperceel waar meer dan 35 jaar mais is geteeld (3,4% organische stof) en in 2016 gras is ingezaaid. Voorafgaand aan de proef in maart 2017 was de gemeten kolonisatie van mycorrhizaschimmels op dit perceel uitzonderlijk laag.

Proefopzet

Plant Health Cure adviseert om, samen met de mycorrhiza's, extra bodembacteriën aan de bodem toe te voegen, geen kunstmest te gebruiken en in plaats daarvan Organic Plant Feed te gebruiken, een organische, plantaardige meststof. Dit alles om de mycorrhizaschimmels zo goed mogelijk te

laten functioneren. Op het proefperceel zijn daarom drie behandelingen aangelegd in vijf herhalingen:

1. Kunstmest uit KAS zonder mycorrhiza's als praktijkcontrole.
 2. Organic Plant Feed zonder mycorrhiza's als controle.
 3. Organic Plant Feed met mycorrhiza's.
- Bij alle behandelingen werd in totaal 70 m³/ha drijfmest gegeven. Van Organic Plant Feed werd 600 kg/ha toegediend in twee giften (66 kg N/ha). Voor de extra fosfaat, kali en zwavel in Organic Plant Feed is op de kunstmestbehandeling gecorrigeerd met hulp-meststoffen. In de proef zijn mycorrhiza's gebruikt van Plant Health Cure. Op 7 april zijn deze eenmalig bij de graswortels inge-

bracht met een spaakwielbemester (een mix van mycorrhiza's (1 kg VA-PWI/ha) en bodembacteriën (2 kg Compete Plus/ha)).

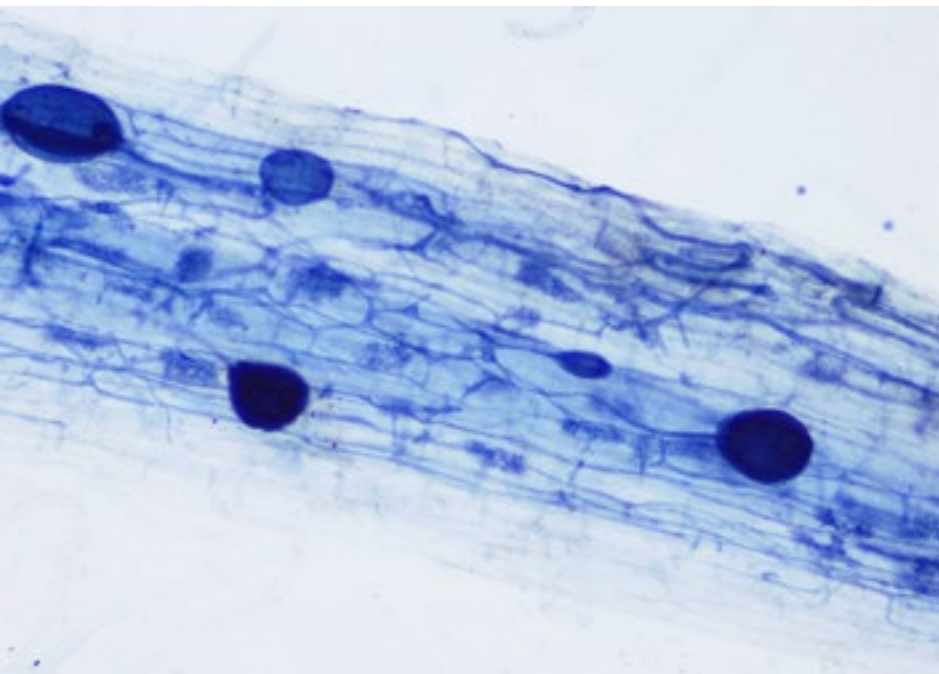
Resultaten kolonisatie mycorrhiza's

De aanwezigheid van mycorrhiza's in het wortelstelsel wordt bepaald door verschillende parameters. De gemiddelde score was niet verschillend tussen de behandelingen (zie tabel 1). De totaalscore zat boven de 40, wat betekent dat de kolonisatie voldoende is. In alle behandelingen was de kolonisatiewaarde F gestegen van 2% naar 61,6-64,8%. Dit duidt op een natuurlijke mycorrhizakolonisatie vanuit de bodem. Hetzelfde werd gevonden in een vijftal demopercelen waarbij de helft van het perceel wel geënt was met mycorrhiza's

TABEL 1 GEMIDDELDE MYCORRHIZA KOLONISATIE

De F-waarde geeft de mate van kolonisatie van specifieke wortelfragmenten weer, de M-waarde het kolonisatiegehalte van het hele wortelstelsel. De totaalscore is een nieuwe indicatorwaarde waarbij rekening wordt gehouden met indicatoren zoals gewastype en het seizoen waarin wordt gemeten. Afhankelijk van de groei-periode kunnen de verschijningsvormen van mycorrhiza in de wortels wat veranderen.

Behandelingen	F%	M-waarde	Totaalscore
Kunstmest	64,8	6,4	48,4
Organic Plant Feed	62,8	3,6	45,2
Organic Plant Feed en mycorrhiza	61,6	6,0	46,6



Per kilo toegevoegde stikstof meer opbrengst met Organic Plant Feed

■ Onderdelen van de schimmel

De schimmeldraden (hyphen) en vesicles (opslagorganen) zijn zichtbaar als ovale bolletjes. Ook de arbuscules zijn goed zichtbaar als een beetje wollige knooppjes. Zowel de vesicles als de arbuscules zijn verbonden door een uitgebreid netwerk van schimmeldraden in de wortel. Foto: PHC

en de andere helft niet: de F-waarde voor beide behandelingen lag hier iets boven 65%. De totaalscore lag boven 48.

Effect op opbrengst

Om te onderzoeken of het enten van mycorrhizaschimmels effect heeft op de opbrengst, zijn opbrengstbepalingen gedaan. Het verschil tussen plots met of zonder mycorrhiza die bemest zijn met Organic Plant Feed is nihil. Het verschil tussen de Organic Plant Feed-plots en de kunstmestplots is echter groot: de drogestofopbrengst en het ruw-eiwitgehalte van de plots die alleen Organic Plant Feed hebben gekregen is lager (-3 ton

ds/ha, -15 g ruw eiwit/kg ds). Dit is vooral een gevolg van het verschil in N-bemesting (66 kg N/ha met OPF afgezet tegen 142 kg N/ha met kunstmest). Het verschil is vooral ontstaan in de derde en vierde snede, waarin geen bemesting met Organic Plant Feed meer heeft plaatsgevonden. In de eerste en tweede snede samen was het opbrengstverschil nog beperkt tot 1 ton drogestof. Wanneer er naar opbrengst per kilo toegevoegde stikstof wordt gekeken, verschuift dit beeld aanmerkelijk: per kilo toegevoegde stikstof geeft Organic Plant Feed een duidelijk hogere opbrengst.

CONCLUSIES

- Na één teeltseizoen werden in deze proef geen verschillen gemeten in de kolonisatie door mycorrhiza's tussen behandelde en onbehandelde percelen.
- Het enten van mycorrhiza's in combinatie met bemesten met Organic Plant Feed leidt op grasland niet tot een hogere kolonisatie van mycorrhiza's of een verschil in opbrengst ten opzichte van alleen Organic Plant Feed.
- Er is een verschil in opbrengst tussen de behandeling met kunstmest en Organic Plant Feed, vooral in de derde en vierde snede is de opbrengst met Organic Plant Feed lager. Echter, de opbrengst uitgedrukt per kg toegevoegde stikstof geeft bij Organic Plant Feed een duidelijk hogere opbrengst. Dit is gedeeltelijk gerelateerd aan het lage N-bemestingsniveau in de behandelingen met Organic Plant Feed. 

TABEL 2 OPBRENGST

Opbrengst van de verschillende behandelingen

	N input K gN/ha naast drijfmest	Totaal opbrengst (ton ds/ha)	Opbrengst per kg N (ton ds/ha)	N-opbrengst (kg N/ha)	VEM (gemiddeld per kg ds)	Ruw eiwit (gemiddeld g/kg ds)	Suiker (gemiddeld g/kg ds)
Kunstmest	142	14,2	0,10	322	881	142	112
OPF	66	10,8	0,16	217	880	126	131
OPF+mycorrhiza	66	11	0,17	226	886	128	134