

De rol van schimmels in de regulatie van plantengemeenschappen en hun herbivoren in graslanden

S.E. Hannula,
T.M. Bezemer &
R. Heinen

Wanneer een plant in een bepaalde bodem groeit, verandert deze het bodemmicrobioom, door het afzetten van plantenmateriaal en chemische stoffen, en als de plant sterft, worden de plantenresten verteerd door een specifieke groep micro-organismen. Een volgende plant die in deze zelfde bodem groeit, wordt geconfronteerd met deze 'erfenis', achtergelaten door de vorige plant. Zulke bodemerfenissen worden vaak aangeduid als belangrijke drijfveren voor dynamiek in plantengemeenschappen, en coëxistentie in soortenrijke graslanden. Ons werk in grootschalige grasland-experimenten (Figuur 1A, Heinen et al. 2020) en container-experimenten met monoculturen in de open lucht (Figuur 1B, Hannula et al. 2021) laat zien dat de bodemschimmelgemeenschap een belangrijke rol speelt in de compositie van plantengemeenschappen, en daarnaast ook planten-etende rupsen sterk beïnvloedt (Hannula et al. 2019).

Terwijl we verwachtten dat voordelige schimmels (zoals die betrokken bij afbraak of mutualistische interacties), of ziekteverwekkers zouden bijdragen aan de plantendiversiteit en groei in graslanden, vonden we dat veranderingen in graslanden voornamelijk worden beïnvloed door negatieve interacties met plantenziekteverwekkers, en ons werk illustreert daarmee de belangrijke rol van ziekteverwekkers voor het behoud van soortendiversiteit in graslanden. In ons veldexperiment vonden we dat grassen, via de bodemgemeenschap, een sterk negatief effect hebben op grassen die later groeien in dezelfde

bodem (Heinen et al. 2020). Een soortgelijk bodem-effect, gedreven door soortspecifieke ziekteverwekkers, observeerden we in ons container-experiment waarin we individuele plantensoorten lieten groeien op bodems afkomstig uit monoculturen van verschillende plantensoorten (Hannula et al. 2021). Bovendien hebben we laten zien dat dit soort bodemerfenissen verder reikt dan alleen de plant. De microbiële gemeenschappen uit de bodem worden opgenomen door herbivore rupsen die in contact komen met de bodem, met potentiële gevolgen voor gedrag en groei (Hannula et al. 2019). Hiermee concluderen we dat bodemgemeenschappen aanwezig in bodemerfenissen, en in het bijzonder ziekteverwekkende schimmels, een sturende rol hebben in het ontstaan en behoud van plantengemeenschappen.

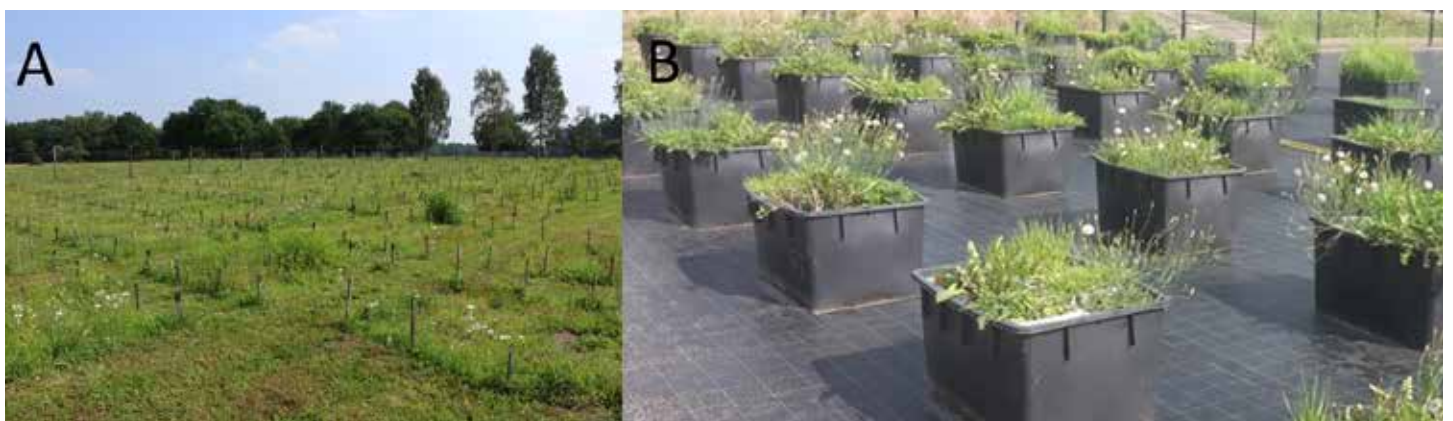
Hannula, S.E., Zhu, F., Heinen, R. *et al.* Foliar-feeding insects acquire microbiomes from the soil rather than the host plant. *Nat Commun* **10**, 1254 (2019).

<https://doi.org/10.1038/s41467-019-09284-w>

Hannula, S.E., Heinen, R., Huberty, M. *et al.* Persistence of plant-mediated microbial soil legacy effects in soil and inside roots. *Nat Commun* **12**, 5686 (2021).

<https://doi.org/10.1038/s41467-021-25971-z>

Heinen, R., Hannula, S.E., De Long, J.R., Huberty, M., Jongen, R., Kielak, A., Steinauer, K., Zhu, F. and Bezemer, T.M. (2020), Plant community composition steers grassland vegetation via soil legacy effects. *Ecol Lett*, **23**: 973-982. <https://doi.org/10.1111/ele.13497>



Grasland experiment op de Veluwe (A) en container-experiment bij NIOO-KNAW (B).