

## Kader 5. Boven- en ondergrondse functionele diversiteit

Gera Hol

Bovengronds kan biodiversiteit in de landbouw worden benut voor de beheersing van plagen. Daarnaast kan ondergrondse biodiversiteit bijdragen aan beheersing van bodemziekten. Zo zijn er diverse schimmels en bacteriën die parasiteren op (schadelijke) nematoden en zijn er schimmels (mycorrhiza) die de plant beschermen tegen nematoden (Hol & Cook 2005). Allerlei organismen houden zich niet strikt aan de tweedeling in boven- en ondergronds. Insectenplagen zoals wortelvlieg en trips gaan in bepaalde levensfasen ondergronds en kunnen dan ten prooi vallen aan bodemorganismen. Sommige bovengronds actieve insecten zoals loop- en kortschildkevers zijn deels afhankelijk van ondergronds levende prooien zoals springstaarten en wormen. Onder- en bovengrondse organismen kunnen elkaar ook sterk beïnvloeden via de plant (Bezemer & Van Dam 2005).

De vraag is nu hoe de verschillende diversiteitsbevorderende maatregelen zijn te integreren tot een optimale ziekte- en plaagbestrijding, zowel onder- als bovengronds. In een project dat gestart is in juni 2006 op het NIOO in Heteren wordt deze vraag niet alleen experimenteel benaderd, maar wordt ook met behulp van modellen gekeken welke beheersscenario's tot de meeste gunstige plaagbestrijding leiden.

In een kasexperiment is onderzocht welk effect de diversiteit van schimmels en bacteriën in de bodem heeft op de ontwikkeling van (bovengrondse) bladluizen en (ondergrondse) nematoden op spruitkool en suikerbiet (figuur 1). De hypothese is dat een hogere microbiële bodemdiversiteit de ontwikkeling

van ziekten en plagen zal remmen. Immers, door een hogere diversiteit is de kans op aanwezigheid van een natuurlijke vijand van een ziekte of plaag groter, combinaties van natuurlijke vijanden kunnen effectiever zijn dan afzonderlijke vijanden (synergisme) en hogere diversiteit kan leiden tot meer competitie voor voedsel in de bodem. Dit laatste is vooral belangrijk in de periode dat er geen waardplant aanwezig is; de ziekteverwekker moet dan overleven op de aanwezige nutriënten in de bodem en voedselcompetitie zal het ontwikkelen van een ziekte zo kunnen vertragen of zelfs voorkomen.

De voorlopige resultaten van dit kasexperiment wijzen erop dat de ontwikkeling van luizen samenhangt met de bodemdiversiteit. Bovendien beïnvloeden de nematoden de ontwikkeling van de luizen, maar ook dat effect wordt mede bepaald door bodemdiversiteit. Het feit dat allerlei boven- en ondergrondse organismen invloed op elkaar hebben maakt het niet eenvoudig om de uitkomst van biodiversiteitsmaatregelen in de landbouw te voorspellen. Modellen van diverse beheersscenario's zullen daarom in de toekomst een grote rol gaan spelen om tot optimale plaagbestrijding te komen.

### Literatuur

- Bezemer TM & Dam NM van 2005. Linking aboveground and belowground interactions via induced plant defenses. *Trends in Ecology and Evolution* 20: 617-624.  
Hol WHG & Cook R 2005. An overview of arbuscular mycorrhizal funginematode interactions. *Basic and Applied Ecology* 6: 489-503.

Gera Hol

Nederlands Instituut voor Ecologie (NIOO-KNAW)  
Centrum voor Terrestrische Ecologie  
Boterhoeksestraat 48  
6666 ZG Heteren  
g.hol@nioo.knaw.nl



1. Proefopstelling in een kas met gaas dat bladluizen binnen dan wel buiten moet houden. Foto: Gera Hol  
Experimental set-up in a glasshouse with gauze to keep aphids in and/or out.