

## bodemparameters

De duinzandgronden in de klassieke bollenteeltgebieden in Noord- en Zuid-Holland hebben een laag organische stofgehalte (ca. 1%). Bolgewassen en vaste planten hebben op deze grondsoort vaak last van bodemgebonden ziekteverwekkers zoals *Pythium spp.*, *Rhizoctonia solani*, *Meloidogyne hapla* en *Pratylenchus penetrans*. De beschikbare chemische gewasbeschermingsmiddelen zijn hier onvoldoende effectief. Voor een duurzame teelt zijn de bollentelers grotendeels aangewezen op de natuurlijke bodemweerbaarheid. Het microbiële bodemleven speelt hierbij een belangrijke rol en is voor haar functioneren in hoge mate afhankelijk van organisch materiaal in de bodem dat o.a. als voedselbron dient. In veldproeven is aangetoond dat verhoging van het organisch stofgehalte leidt tot verbetering van de bodemweerbaarheid tegen *Pythium*, *M. hapla* en *P. penetrans*. In proefvelden op duinzandgrond (PPO-proeftuin in Lisse) waren hiertoe verschillende organische stofniveaus aangelegd (1%, 2%, 3%) door de toediening van grote hoeveelheden aanvulgrond (95% veen + 5% stalmest). Het organisch stofniveau

tegen *R. solani*.

Voor telers is dit een interessant gegeven. In de praktijk is het echter buitengewoon moeilijk om het organische stofniveau in de bodem te verhogen vanwege de snelle afbraak (tot 10% per jaar) in duinzandgrond. Daarnaast is de hoeveelheid organische mest die mag worden toegediend beperkt door de gebruiksnormen voor stikstof en fosfaat.

Op basis van bovengenoemde onderzoeksresultaten hebben tien bollentelers uit Noord-Holland de vraag opgeworpen hoe ze binnen de wettelijk gestelde kaders voldoende organisch materiaal kunnen aanvoeren om de bodemweerbaarheid te verbeteren. In het project GoeddoorGrond (2009-2012, gefinancierd door de Provincie Noord-Holland en het Productschap Tuinbouw) hebben deze telers elk een proefveld aangelegd, waarin zij hun 'gangbare' teeltsysteem met jaarlijkse toepassing van ca. 30 ton/ha compost vergeleken met een 'duurzaam' teeltsysteem waarin jaarlijks ca. 60 ton/ha compost werd toegediend. In beide teeltsystemen werd bovendien elk jaar bladrammenas (*Raphanus*

*sativus*) en Japanse haver (*Avena strigosa* 'Luxurial') geteeld en ondergewerkt, in vergelijking met een controle zonder groenbemester. Aan het einde van de projectperiode zijn bij vijf van de tien praktijkpercelen grondmonsters genomen voor bepaling van de bodemweerbaarheid (biotoetsen bij PPO), standaard analyses aan fysische en chemische parameters (Blgg) en metingen aan een groot aantal biologische parameters waaronder biomassa, activiteit en/of samenstelling van de bacterie-, schimmel-, aaltjes- en microarthropodenpopulaties (Blgg en Alterra). Uit de biotoetsen bleek dat de behandeling met 60 ton/ha compost had geleid tot een betere bodemweerbaarheid tegen *Rhizoctonia* en *Pratylenchus* dan de behandeling met 30 ton/ha compost. De compostdosering had geen effect op de weerbaarheid tegen *Pythium*. Japanse haver bleek de bodemweerbaarheid tegen alle drie ziekteverwekkers te verbeteren ten opzichte van de behandeling zonder groenbemester. Bladrammenas had een positief effect op de bodemweerbaarheid tegen *Rhizoctonia*. Vergelijking van bovengenoemde resultaten op de proeftuin enerzijds en de praktijkpercelen ander-

zijds doet vermoeden dat behalve de hoeveelheid ook de aard van het toegediende organisch materiaal invloed heeft op de bodemweerbaarheid. Deze resultaten hebben de deelnemende telers praktische handvatten gegeven om het organisch stofbeheer op hun eigen bedrijf in te zetten voor verbetering van de bodemweerbaarheid en verminderde afhankelijkheid van gewasbeschermingsmiddelen.

Analyse van de bodemweerbaarheidsgegevens en alle bodemfysische, -chemische en biologische parameters heeft geresulteerd in statistische modellen die de gevonden variatie in bodemweerbaarheid kunnen verklaren. Per ziekteverwekker leverde dit één of meer modellen op met verschillende combinaties van parameters. Tijdens de werkgroepbijeenkomst op 21 maart 2013 is uitgebreid gediscussieerd over deze modellen, de parameters, het percentage van de variatie dat kon worden verklaard en de biologische interpretatie van dit soort rekenkundige vergelijkingen. Andere analysemethoden (PCA, RDA) zijn voorgesteld om een beter beeld te krijgen van mogelijke indicatoren voor bodemweerbaarheid.