

Ziektewerend vermogen van de bodem

Mest en compost vergroten weerstand

Iedere bodem is in zekere mate ziektewerend. Ziektekiemen die in de bodem terechtkomen leiden niet altijd tot zieke planten. De bodem kan op een of andere manier de ziekte onderdrukken. Dit vermogen wisselt per bodem en vaak is het onderdrukkende vermogen niet sterk genoeg: Het gewas wordt toch ziek.

ONDERZOEK

De wetenschap dat de bodem een ziektewerend vermogen heeft, roept de vraag op of het mogelijk is om door toepassing van de juiste compost of mest het ziektewerende vermogen van de bodem te versterken. Een aantal oudere biologische bedrijven laten zien dat na verloop van tijd de bodemgebonden ziektes verminderen en dit wijst op mogelijkheden in deze richting. De vraag is overigens ook

Door onderzoek van Hoitink in Amerika die met boomschorscompost vanaf de 70-er jaren opvallende resultaten boekte is het een en ander in een stroomversnelling gekomen. Het Louis Bolk Instituut verzamelt in het kader van het project Mest Als Kans diverse gegevens en volgt de ziektewerendheid op een demonstratieveld te Lelystad met 13 mest- en compostsoorten. In april 2000 organiseerde het LBI samen



Aanleg van het demoveld, waar de mest- en compostvarianten werden onderzocht. Foto's archief Ekoland.

buiten de biologische landbouw actueel, omdat het gebruik van bestrijdingsmiddelen teruggebracht moet worden. Over de hele wereld is het onderzoek hiernaar in volle gang.

met het Nutriënten Management Instituut NMI een workshop over ziektewerendheid en biologische activiteit in de bodem. In Nederland vindt onderzoek naar dit thema plaats bij het

Laboratorium voor Bloembollenonderzoek, bij Plant Research International en bij de leerstoelgroep Biologische Bedrijfssystemen (Wageningen-UR). Het onderzoek richt zich vooral op bodemgebonden ziekten als *Pythium* en *Rhizoctonia Solani*. Met 'compost' wordt zowel compost uit groenafval, als gecomposteerde mest, als een combinatie van beide bedoeld.

Werkingsmechanismen

Wat in de bodem veroorzaakt deze ziektewerendheid? Er zijn tenminste zes mechanismen die een rol spelen bij de ziekte-onderdrukking:

- Voedselconcurrentie: Bodemorganismen uit compost en ziekteverwekkers uit de grond vechten om dezelfde voorraad voedsel.
 - Onderdrukking van geur van worteluitscheidingen: De sporen van schadelijke schimmels worden minder snel geactiveerd door uitscheidingen van de wortels. Aaltjes, die de worteluitscheidingen 'proeven', kunnen de wortel minder goed vinden, omdat geurstoffen geabsorbeerd worden door de organische stof. Een bekend voorbeeld is het *Trichodorus*aaltje.
 - Parasitisme: Ziekteverwekkers worden geparasiteerd door compostorganismen.
 - Productie van antistoffen: Compostorganismen produceren stoffen die op ziekteverwekkers remmend werken.
 - Weerstandshoging van de plant: Dit is een verdedigingsmechanisme dat door een rijk bodemleven geactiveerd wordt. De plant zelf komt in een staat van verhoogde afweer. Dit geldt ook voor de bovengrondse delen.
 - Milieuverandering: pH, vochthuishouding en andere bodemeigenschappen veranderen.
- Voor een goede ziekte-onderdrukkende werking van compost is de mate van rijp-



Voor een goede ziekte-onderdrukking moet de mest of compost niet te jong zijn.

heid van belang. Bij te jonge compost of te verse mest zijn de voedingsstoffen, met name de koolstofverbindingen, nog onevenwichtig beschikbaar, waardoor pathogenen zich explosief kunnen vermeerderen. Te oude compost heeft te weinig biologische activiteit om een rol te kunnen spelen bij de ziekteonderdrukking. Afgezien nog van de mate van rijpheid is het lastig om per mest- of compostsoort de mate van onderdrukking op verschillende ziekteverwekkers te voorspellen of te verbeteren. Per partij kan deze onderdrukking gemeten worden, bijvoorbeeld door naar de opkomst van kiemplanten te kijken nadat het opkweekmengsel is geïnfecteerd met een ziekteverwekker. Onder laboratoriumomstandigheden is de onderdrukking 15 tot 85 procent ten opzichte van een steriel opkweekmengsel. In proeven werd een opkweekmengsel met 20 tot 30 volu-

meprocent compost toegepast. Sommige ziektes, bij voorbeeld *Phythium*, worden sterk geremd door de algemene concurrentie met het microleven in de compost. Anderen, zoals *Rhizoctonia*, hebben specifieke tegenwerkers uit de mest nodig. Zijn deze afwezig, dan kan de ziekteverwekker zelfs gestimuleerd worden. Er zijn daarom proeven gedaan om compost te enten met specifieke organismen die *Rhizoctonia* bestrijden. De proefresultaten zijn wisselend.

Weerstandshoging van de plant

Aan de Katholieke Universiteit Leuven wordt door Ryckeboer onderzoek gedaan naar compost en de ziekteverendheid van de plant zelf. Door in het opkweekmengsel compost bij te mengen, krijgen planten meer weerstand tegen ziekten. Dit werd vervolgens getest met komkommers en de schimmel *Phythium*. Deze resistentie is onafhankelijk van de grotere ziekteverendheid die de bodem krijgt. Uit de literatuur is bekend dat door het bijmengen van relatief grote hoeveelheden compost in het opkweekmengsel ook de bovengrondse delen van de plant een grotere weerstand tegen diverse ziekten kunnen krijgen. Het resultaat kan overigens uiteenlopen bij verschillende omgevingscondities, zoals temperatuur. Of het in de 'afweerstand' dwingen van een gewas invloed heeft op smaak of schiet-

gevoeligheid is niet onderzocht. Het effect van bijmengen van compost in een opkweekmengsel, met als doel een grotere ziekteverendheid van bodem en plant te verkrijgen, is direct aantoonbaar en wordt daarom ook in de praktijk toegepast. Om hetzelfde directe effect in de vollegrond te realiseren zijn compostgiften nodig die ver boven de diverse normen uitgaan. Toch zijn ook in de vollegrond resultaten meetbaar.

Demoveld

Op het demoveld van het project Mest Als Kans in Lelystad is van de 13 verschillende mest- en compostvarianten door Plant Research International de ziekteverendheid tegen *Rhizoctonia Solani* onderzocht. Dit gebeurde met grondmonsters, welke 1 en 5 maanden na het bemesten onderzocht werden. De invloed bij de eerste analyses bleek sterk en significant. Bij het onbemeste veld verplaatste de schimmel zich in drie weken 15,5 cm door de grond, bij potstalcompost beperkte de verplaatsing zich tot 9,5 cm. Er waren evenwel ook compostsoorten, vooral jonge GFT, die de ziekte stimuleerden. Hierbij verplaatste de schimmel zich 19,5 cm door de grond. Bij analyses die na 5 maanden gedaan werden, waren er geen mest- of compostsoorten meer die de ziekte stimuleerden. De werking van varianten was neutraal of onderdrukkend. Dit ondersteunt de theorie dat compost voor een goede ziekte-onderdrukking niet te jong uitgebracht moet worden. De gedetailleerde resultaten zullen later gepubliceerd worden door het Plant Research International.

Conclusie

Een bodem is in zekere mate ziekteverend te maken. Naast maatregelen zoals vruchtwisseling kan dit helpen om problemen te voorkomen. Bij het verhogen van de bodemweerstand speelt het bodemleven een cruciale rol. Oogstresten, groenbemesters, mest en compost zijn belangrijke hulpmiddelen. Over de wijze waarop een en ander gericht is te sturen, bestaat nog veel onduidelijkheid. Het vele onderzoek dat er nu in binnen- en buitenland loopt, zal over enige tijd waarschijnlijk meer helderheid scheppen. Voor de opkweek biedt bewust gebruik van compost in het opkweekmengsel goede perspectieven.

Het rapport van de workshop 'Ziekteverendheid en biologische activiteit in de bodem', is te bestellen bij het Louis Bolk Instituut, door overmaking van f 15,- (incl. porto en BTW) op giro 35.30.591, ten name van het Louis Bolk Instituut te Driebergen onder vermelding van LT20. Het werkdocument 'Ziekteverendheid van compost' is te vinden op Internet: www.louisbolk.nl/mak.