

# Een schone bodem met biofumigatie?

Biofumigatie is een biologische methode om in de bodem aanwezige ziekten en plagen te bestrijden. Hoewel het principe niet nieuw is, is er tot nu toe weinig veldonderzoek naar gedaan. PPO brengt daar verandering in en bekijkt of biofumigatie een bruikbaar alternatief is voor chemische grondontsmetting.

Een gezonde bodem is de beste start voor een goede teelt. Want schimmels en aaltjes kunnen flinke schade veroorzaken in vollegrondsoekwakerige gewassen. Een goed doordachte vruchtwisseling is dan ook de basis om deze bodemziekten te beheersen, eventueel met aanvullende maatregelen als chemie of alternatieve (biologische) methoden.

De beschikbaarheid en het gebruik van chemische middelen wordt echter wereldwijd steeds verder teruggedrongen. Zo is zeer recent grondontsmettingsmiddel Basamid komen te vervallen. Alternatieve methoden van grondontsmetting zullen daarom steeds belangrijker worden. Naast het inzetten van *Zizites* (afrikaantje) tegen het wortelsteltatie, komt er mogelijk in de toekomst een biologisch alternatief bij: biofumigatie. Biofumigatie is het in de grond werken van gewassen of gewassen waarbij gasvormige stoffen ontstaan die een dodelijke werking hebben op bodemziekten- en plagen. Vooral kruisbloemigen, zoals koolachtige gewassen,

een groot screeningsonderzoek gestart op de onderzoekslocatie Vredepeel. In dit veldonderzoek bekijkt PPO van een groot aantal biofumigatiegewassen hoe efficiënt ze zijn in het bestrijden van het wortelsteltatie (*Pratylenchus penetrans*) en de bodemschimmel *Verticillium dahliae*. In totaal worden op een perceel van 0,5 ha 12 verschillende biofumigatiegewassen getest, waaronder *Sarepta* mosterd, *Ethiopsische mosterd* en bladrammenas.

Het effect van deze gewassen wordt vergeleken met het effect van een chemische grondontsmetting (300 l/ha Monam), van een biologische grondontsmetting (inwerken van 40 ton/ha vers gras, daarna afdekken met luchtdichte folie) en van een *Zizites*-teelt (*T. patula*). Een aantal proefvelden blijft onbehandeld en dient als referentie/nulmeting.

## Ingewerkt

Op een met het wortelsteltatie besmet perceel zijn tussen half juni en eind juli 2006 de verschillende biofumigatiegewassen gezaaid. Begin september, het moment dat de (meeste) gewassen in bloei stonden, zijn de gewassen gekleefd en bouwvoor- diep ingewerkt. Voorafgaand aan het zaaien en kort voor het kleppen van de gewassen, is de aaltjesbesmetting bepaald, zodat de waardenplantgeschiktheid van de gewassen voor het wortelsteltatie kan worden vastgesteld.

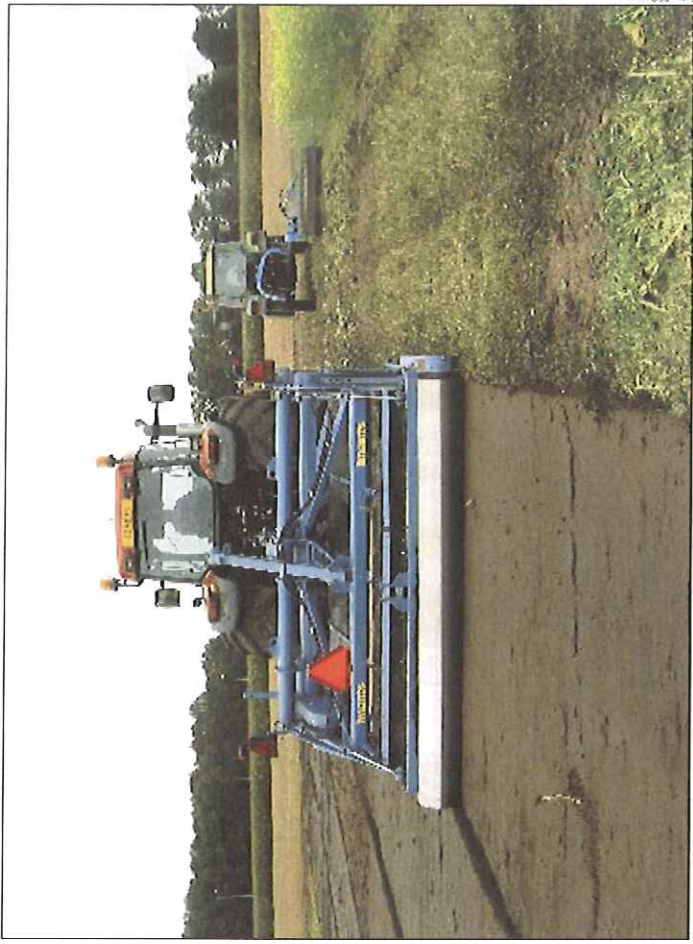
soedangras, een gewas dat in de boomteelt al wordt ingezet als grondontsmetter. Na onderwerken in de bouwvoor, begint het gewas te vertieren, waarbij giftige blauwzwurachte verbindingen vrijkomen.

## Concentratie en periode

De effectiviteit van het biofumigatiegewas is onder andere afhankelijk van de concentratie aan giftige stoffen die, na het inwerken, in de bodem ontstaat en de tijd dat deze gasvormige verbindingen in de bodem aanwezig blijven. De dodelijke werking neemt toe als de concentratie hoger is en de periode langer. Bij de meeste kruisbloemigen is het gehalte aan glucosinolaten in het gewas het hoogst tijdens de bloefase. Zo'n zes tot acht weken na zaai. Het biofumigatiegewas dient op dat moment goed te worden verhalst en dient vervolgens snel ingewerkt te worden. Door het

## Wat gebeurt er bij biofumigatie?

Het zijn vooral kruisbloemigen – vaak koolachtige gewassen – die voor biofumigatie worden gebruikt. Veel kruisbloemige soorten bevatten van nature vrij hoge gehalten aan glucosinolaten: zwavelhoudende verbindingen. Ze spelen waarschijnlijk een rol bij de afweer van de plant tegen onder andere insecten. Deze glucosinolaten liggen opgeslagen in plantencellen en zijn in deze vorm niet giftig. Wanneer de gewassen worden fingeheksteld en de plantencellen dus lepto worden gemaakt, komen de glucosinolaten vrij en worden ze door een enzym omgezet in isothiocyanaten. Dit zijn gasvormige stoffen – verwant aan de actieve stof van het chemische grondontsmettingsmiddel Monam – die wel giftig zijn voor verschillende insecten, bodemschimmels en aaltjes. Naast koolachtige gewassen zijn er nog andere plantensoorten die als biofumigatiegewas gebruikt kunnen worden. Een daarvan is



Om ontsnappen van het gas uit de bodem te beperken, wordt de grond dichtgerold.

deze proeven op exact dezelfde manier herhaald om toeval uit te sluiten.

De teelt van een biofumigatiegewas heeft naast het mogelijk bestrijdend effect op bodemziekten ook voor een deel de positieve effecten van een groenbemester. Zoals het verbeteren van het organischestofgehalte en de structuur het voorkomen van stuiferosie, het dienen als lokgewas voor bepaalde aaltjessoorten (zoals bladrammenas is voor bietenecystaaltes) en het stimuleren van het positieve bodemleven. Eventueel groenbemers kan een biofumigatiegewas echter ook een negatief effect hebben op het schadelijke bodemleven. Doordat schadelijke soorten aaltjes en schimmels zich kunnen vermehren op het (biofumigatie)gewas, kan een aanwezige besmetting toenemen tot een onacceptabel niveau.

## Sterke vermeerdering

Zo is van soedangras bekend dat het een zeer goede waard is voor het wortelsteltatie. Het risico is groot dat het biofumigatie-effect (de productie van blauwzwurachte gasen na inwerken), onvolledig is om de sterke vermeerdering die tijdens de teelt van het soedangras plaatsvindt, teniet te doen. Het is daarom van groot belang om te weten of en hoe goed schadelijke soorten zich op een biofumigatiegewas kunnen vermehren, zodat niet

bij de bestrijding van het ene probleem een ander probleem wordt gecreëerd.

## Groenbemester

Op al deze vragen hoopt PPO begin volgend jaar de antwoorden te hebben. Op basis van dit onderzoek kan duidelijk worden of biofumigatie perspectief biedt in de praktijk. Mogelijk is de teelt van een groenbemester (zaai augustus/september) als biofumigatiegewas zinvol. De (extra) kosten zijn laag en het biofumigatie-effect is een toegevoegde waarde bij de teelt van een groenbemester. Verdelingsbedrijven zijn al actief om nieuwe gewassen en rassen te ontwikkelen. Of biofumigatie toekomst heeft, zal sterk afhangen van de mate waarin schadelijke bodemorganismen worden bestreden. Daarnaast spelen kosten, betrouwbaarheid en de mogelijkheden om biofumigatie in te passen in de vruchtwisseling een belangrijke rol. ■

Johnny Visser en Geard Korthals  
Visser@wur.nl en Korthals@geard.korthals@wur.nl zijn onderzoeker bij PPO-agen in Lelystad, (0320) 29 11 11.

Lees een verder wetenschappelijk artikel over biofumigatie op [www.bodemwonder.nl](http://www.bodemwonder.nl)

Eerder verschenen artikel