



Anaerobe grondontsmetting biedt meer perspectief

Onlangs is Gera van Os aangesteld als lector 'Duurzaam bodembeheer' aan de Aeres Hogeschool te Dronten. Haar hoofddoel als wetenschappelijk lesgever is feiten en fabels over duurzaam bodembeheer in het onderwijs voor het voetlicht brengen. "Investeren in kapitaal onder het maaiveld", noemt ze dat. Biofumigatie leidt volgens haar niet tot aaltjesbestrijding. Wat op termijn wel perspectief biedt is de nieuwe methode van anaerobe grondontsmetting onder (bio)plastic.

Een van de fabels die ze graag zo snel mogelijk uit de wereld wil helpen is dat biofumigatie de ideale oplossing zou zijn voor bestrijding van bodemgebonden ziekten en plagen zoals bijvoorbeeld nematoden. De als natuurlijke grondontsmetting bestempelde methode heeft beslist niet dezelfde werking als de chemische, meent Van Os. "Ja, de gewasopbrengst na toepassing is hoger en nee, er volgt geen hogere opbrengst vanwege een bestrijdingseffect op schadelijk bodemleven. Wat je wel krijgt, is een hogere opbrengst vanwege het vrijkomen

van voedingsstoffen, de verhoging van het gehalte organische stof en verbetering van de bodemstructuur. Een groenbemestingseffect dus. Zo simpel is het", stelt Van Os vast.

Luchtdicht afdekken helpt wel

Nu is er bij Wageningen UR recent een methode van natuurlijke grondontsmetting ontwikkeld die een totaal ander werkingsmechanisme heeft. "Het grote verschil is dat deze wel helpt in de bestrijding van schadelijke nematoden in de aard-



"De nieuwe methode van anaerobe grondontsmetting blijkt een goed alternatief te zijn voor de chemische met metamnatrium", laten Gera van Os (r) en PPO-onderzoeker Leendert Molendijk weten.



Anaerobe grondontsmetting biedt meer perspectief



Een van de fabels die Gera van Os graag zo snel mogelijk uit de wereld wil helpen is dat biofumigatie de ideale oplossing zou zijn voor bestrijding van bodemgebonden ziekten en plagen.

appelteelt. De nieuwe methode blijkt in elk geval een goed alternatief te zijn voor de chemische met metamnatrium", laten Van Os en PPO-onderzoeker Leendert Molendijk weten. Molendijk is specialist op het gebied van nematodenonderzoek en werkt op dit vlak nauw samen met Van Os. "Meerjarig praktijkonderzoek heeft aangetoond dat wanneer je voldoende organisch materiaal door de bouwvoor mengt en deze vervolgens luchtdicht afdekt met plastic, dat schadelijke aaltjes en ook enkele ziekteverwekkende schimmels als Fusarium en Verticillium het loodje leggen. Het werkt alleen bij een bodemtemperatuur boven 16 graden Celsius. Alleen dan kan organisch materiaal snel genoeg worden afgebroken door het bodemleven. Bij deze afbraak wordt de zuurstof verbruikt en daardoor neemt het O₂-gehalte in de bodem af tot bijna nul. Vandaar dat de methode anaerobe grondontsmetting heet. Is de zuurstof op, dan gaat de afbraak nog steeds verder, maar dan heet het anaerobe fermentatie oftewel vergisting. En bij deze vergisting ontstaan vluchtige en ook oplosbare verbindingen die dodelijk zijn voor nematoden en de genoemde schimmels. Bij deze methode kunnen de vluchtige verbindingen niet

de grond uit, vanwege het plastic dat over de grond is getrokken", legt Van Os uit. Een ander verschil met biofumigatie is dat het in principe niet uitmaakt welke plantenresten je inwerkt. "Alle typen gewasresten/groenbemesters zijn geschikt", stelt Van Os. "Gras is bijvoorbeeld ook prima in te werken. Voor een ontsmetting tot op 40 centimeter diepte is dan minimaal 40 ton aan verse gewasresten nodig." Wel is het van belang te kijken naar planten/groenbemesters, die geen waardplant zijn voor aanwezig, gewasschadelijke aaltjes, vult Molendijk aan.

Voldoende vocht vereist

Aangezien de bodemtemperatuur bij deze manier van grondontsmetting boven 16 graden Celsius hoort te zijn, is deze het beste 's zomers uit te voeren, aldus de onderzoekers. Een behandeling duurt ongeveer zes tot acht weken, wat onder meer afhankelijk is van het temperatuurverloop. "Daalt de temperatuur in de behandelingsperiode onder de 16 graden Celsius, dan is het raadzaam om het plastic langer op de grond te laten liggen", weet Van Os. Bij de grondontsmetting komen



Anaerobe grondontsmetting biedt meer perspectief

ook nog een aantal andere praktische zaken om de hoek kijken. Zo is het volgens de onderzoekers van belang de groene massa door heel de bouwvoor in te werken en dat vraagt om werktuigen als roterende spitmachines. Verder is voor het hele anaerobe proces ook voldoende vocht in de bodem vereist. Is de grond voorafgaand aan de bewerking te droog, dan is beregening nodig. Na het roterend spitten is aandrukken/-rollen van de bovengrond noodzakelijk. Daarna volgt dan het afdichten met dik polyethyleen kuilplastic.

Niet alle bodemleven verdwijnt

Een vraag die bij deze beschrijving komt bovendrijven is, of je met deze nieuwe methode van grondontsmetting, net als bij de oude chemische, niet alleen schadelijke, maar juist ook goede organismen doodt? "Bij gebruik van Monam verdween heel veel bodemleven na toepassing. Bij anaerobe grondontsmetting is dat niet zonder meer het geval. Heel veel bodemorganismen kunnen prima overleven in een zuurstofarme omgeving. Sterker nog, na anaerobe grondontsmetting zien we zelfs een rijk bodemleven ontstaan. Dat komt omdat je heel veel organisch materiaal in de bodem hebt gebracht. Dus zodra er weer zuurstof in de grond komt, nadat het plastic is weggehaald, is er volop voedsel voor het resterende bodemleven aanwezig", legt nematoloog Molendijk uit. Van Os: "Dat hele verteringsproces is microbiële activiteit. We zien dat ziekteverwekkers minder snel terugkomen dan na chemische grondontsmetting, omdat de populatie aan antagonisten, de natuurlijke tegenhangers, veel groter is. De bodem behoudt dus een zekere weerbaarheid tegen belagers van cultuurplanten als de aardappel. We zien tot zes jaar na behandeling nog positieve effecten van het anaeroob ontsmetten met betrekking tot de bestreden ziekteverwekkers. Belangrijk is wel, dat je oog blijft houden voor zaken als een ruime gewasrotatie en de keuze van de gewassen in die rotatie." Verder voegt hij toe dat anaerobe grondontsmetting geen sterilisatie is zoals bijvoorbeeld grondstomen. "Er overleeft heel veel en je ziet heel snel bodemleven in grote aantallen/hoeveelheden. Maar het effect op bodemweerbaarheid op lange termijn is voor mij nog een openstaande vraag."

Breed werkend effect

Ingezoomd op de aardappel heeft de nieuwe methode van natuurlijke grondontsmetting een relatief brede werking, laten Van Os en Molendijk zien aan de hand van een effectiviteitstabel. Hierin is bijvoorbeeld weergegeven dat het werkt tegen nematoden als *Meloidogyne fallax*, *M. chitwoodi*, *Globodera pallida*, *Pratylenchus penetrans* en *P. fallax* en een schimmel als *Rhizoctonia solani* (AG3). Ook heeft het een onderdrukken-de werking op bepaalde onkruiden. Zo zie je na toepassing minder akkerdistel, klein hoefblad, kweek, melkdistel en zwaluwtong. En zelfs het percentage aan aardappelopslagplanten is na behandeling lager dan op een onbehandeld perceel. Alhoewel het praktijkonderzoek al heeft aangetoond dat anaerobe grondontsmetting heel nuttig is, blijft nog wel een probleem: kosten. Alleen het aanbrengen van plastic kost al minimaal 3.000 euro per hectare. Verder is voorafgaand aan de

BIOFUMIGATIE WAS EEN MOOIE RECLAMEBOODSCHAP

Waarom biofumigatie in Nederland een tijdje flink gepromoot is, heeft volgens Molendijk en Van Os vooral met verhoging van de omzetten te maken. "Voor de groenbestedingsfirma's in Europa was het argument: het is een mooie reclameboodschap voor onze kruisbloemige groenbesteders", licht Van Os toe. "In de Verenigde Staten en Australië zijn ze enorm met het idee van biofumigatie gaan lopen en daar zien ze voor zichzelf gigantische megapositieve resultaten in terug", vult Molendijk op deze uitleg aan. "Bij goed doorvragen bij bedrijven die in de VS met biofumigatie zogenaamd successen boeken blijkt dat ze hun resultaten één op één vergelijken met een bedrijfsvoering zonder groenbesteders in het bouwplan. Ja, dan krijg je uiteraard al heel snel betere resultaten. Hoe meer groenbesteders je toepast, hoe hoger het positieve effect. In de VS boeken ze vooral een positief effect in gronden met een lage pH."

Kosten biofumigatie: 660 euro per hectare

Voor degenen die het niet (meer) weten: "Biofumigatie is de bewerkingsmethode waarbij je een volgroeide groenbesteder fijn haksel, deze onmiddellijk daarna in de bodem werkt (freest) en vervolgens de toplaag stevig dichtrolt", legt de lector uit. De methode vindt alleen toepassing bij een groenbesteder uit de familie van kruisbloemigen. Deze bevatten namelijk glucoseachtige organische verbindingen in de plantencellen met zwavel en stikstof erin. Ze heten glucosinolaten. Planten uit de familie van kruisbloemigen zoals gele mosterd en bladrammenas, produceren deze. Wanneer de plantencellen van de kruisbloemigen kapot gaan door het haksel, komen deze glucosinolaten in contact met water en het plantenzym myrosinase. Dan ontstaat een chemische reactie waarbij vluchtige en giftige isothiocyanaatverbindingen ontstaan. Deze kunnen bij voldoende concentratie het (schadelijke) bodemleven doden wanneer ze hier lang genoeg aan bloot staan. In de landbouwpraktijk gebeurt dat echter niet. De concentratie aan vluchtige stoffen bij biofumigatie is veel te laag en de tijd waarin de vluchtige stof in de bodem zit is te kort." Volgens Van Os bedragen de gemiddelde kosten voor de uitvoering van biofumigatie 660 euro per hectare. Dat is 300 euro hoger dan alleen inzaai en onderwerken van een normale groenbesteder.

grondontsmetting alleen een zeer vroege teelt mogelijk, wat niet voor iedere landbouwer praktisch in te vullen is. Bijkomende kosten zijn mogelijk beregenen bij vochttekort, het verjagen van wild dat het plastic kan beschadigen en de afvoer van plastic na gebruik. Nu zijn volgens Molendijk en Van Os die kosten wel te verlagen, maar dat zal nog enkele jaren van doorontwikkeling vergen. Een mogelijkheid is bijvoorbeeld de toepassing van biologisch afbreekbaar plastic (mogelijk gemaakt van aardappelzetmeel). 🌱

Leo Hanse