

Biologische grondontsmetting tegen bodemmoeheid bij asperges

Jan-Kees Goud¹ en Jan Lamers²

¹ Laboratorium voor Fytopathologie, Wageningen University en KNPV

² Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V., AGV

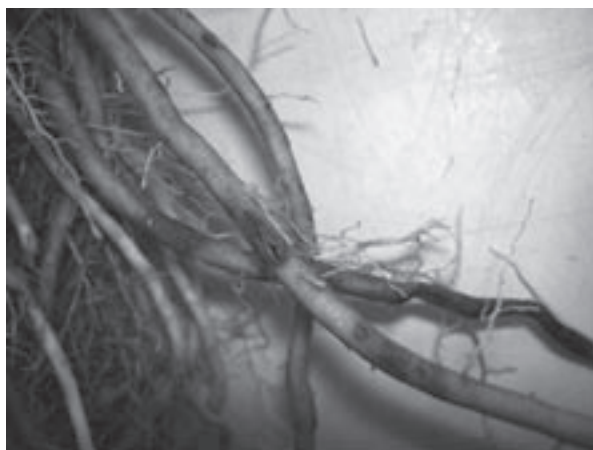
Herinplantprobleem

Een oude bekende vruchtwisselingsregel was dat slechts eenmaal per 30 jaar een aspergegewas op een perceel geteeld mag worden, omdat anders bodemmoeheid optreedt. Bodemmoeheid, ook wel herinplantprobleem van asperges genoemd, wordt veroorzaakt door of *Fusarium oxysporum* f.sp. *asparagi* en *Fusarium redolens* f.sp. *asparagi* (Baayen *et al.*, 2000). De schimmels worden verspreid met grond en met plantmateriaal en blijven decennia lang in de grond aanwezig. Een aspergegewas groeit ongeveer 6-10 jaar en in deze tijd groeit de schimmel massaal over de ondergrondse delen van de aspergeplant. Nu wil men door de grondschaarste en het voordeel van dicht bij huis werken, liefst veel korter na elkaar asperges telen en wordt een kortere levensduur van het aspergegewas voor lief genomen (Lamers en Wilms, 2008).

ha vers organisch materiaal, meestal gras, in de bouwvoor ingebracht, gevolgd door aanrijden en beregenen van de grond en afdichten met barrièrefolie. De ontmetting vindt plaats in de zomer en duurt minimaal 6 weken. Door de zuurstofloze afbraak van het gras worden er allerlei chemische stoffen gevormd en ontstaan er omstandigheden waarbij een groot aantal schimmels en aaltjes (Blok *et al.*, 2000), en wortelonkruiden (van Zeeland en Van der Weide, 2006) worden gedood. In de praktijk wordt BGO toegepast tegen *Fusarium* in asperge, *Verticillium dahliae* in aardbei (Termorshuizen *et al.*, 2007) en boomteelt. Andere toepassingen die perspectiefvol zijn, zijn de bestrijding van *Meloidogyne chitwoodi* in vermeerderingsmateriaal en stengelaaltjes in cash crops. (Zie ook de bijdragen van Korthals *et al.* en Paternotte *et al.* in de werkgroepensectie van dit nummer van Gewasbescherming.)

BGO bij asperge

In de aspergeteelt moet BGO met zorg worden uitgevoerd omdat *Fusarium* moeilijk te bestrijden is. Vanwege de kosten van het leggen van het folie door een loonwerker (2900 per ha) wordt eerst nagegaan of de *Fusarium*-besmetting hoog genoeg is om een toepassing van BGO te rechtvaardigen. Dit wordt gemeten aan de hand van wortelkolonisatie in een biotoets van de Naktuinbouw, waarbij een score van 0,5 of hoger op een schaal van 0 (geen lesies) tot 3 (dode plant) een hoge besmetting aangeeft. In asperge wordt gewerkt met een dubbele dosering (80 ton per ha) van een groenbemester die tot 80 cm diepte goed verdeeld door het profiel wordt ingewerkt. Meestal wordt de groenbemester op een tweemaal grotere oppervlakte ter plaatse geteeld. Het folie blijft minimaal zes weken liggen.



Aspergewortels die door *Fusarium* zijn aangetast.

Biologische grondontsmetting

Biologische grondontsmetting (BGO) is ontwikkeld om aaltjes en bodemschimmels te bestrijden zonder toevoeging van chemische bestrijdingsmiddelen. Bij BGO wordt 40 ton per

Hogere opbrengst ondanks *Fusarium*

Uit praktijkproeven blijkt dat er na BGO nog vrij veel *Fusarium* in de grond werd aangetroffen en de besmetting loopt tijdens de teelt binnen vijf jaar op tot het normale – hoge – niveau na herinplant zonder BGO. Desondanks zijn er in veldproeven en in proeven bij telers, bij die hoge besmettingen, verhogingen van de opbrengst waargenomen van 27-53%, die bovendien van hogere kwaliteit was. Naar aanleiding van stengeldiktemetingen wordt verwacht dat na BGO een aspergegewas enkele jaren langer in volle productie zal blijven (Tabel 1). De hogere opbrengst en de langere levensduur, ondanks besmetting met *Fusarium*, kan gelegen zijn in het feit dat de levensduur van een aspergegewas al vroeg na planten wordt bepaald. Wanneer het gewas na het planten zich meteen goed kan vestigen en ontwikkelen, dan heeft het relatief een grote voorsprong op de *Fusarium* (Lamers & Wilms, 2008).

Verbeteringen en beperkingen

Verbeteringen die de laatste jaren in de BGO-techniek zijn aangebracht zijn, het mechanisch leggen van de folie en het gebruik van impermeabel VIF-plastic (Lamers *et al.*, 2004). De huidige omvang van BGO-ontsmetting is beperkt gebleven vanwege problemen met het verlijmen van het plastic. Er wordt momenteel onderzoek uitgevoerd om de techniek verder te verbeteren door aanpassing van de groenbemester of het inwerken van andere alternatieven en verlaging van de kosten voor het plastic (leggen).

Tabel 1. Modelmatige benadering van de aspergeopbrengst na toepassing van BGO op een met *Fusarium* besmet perceel. Opbrengstverhogingen van deze grootte bij toepassing van BGO op percelen met een hoge besmetting zijn waargenomen in veld- en praktijkproeven gedurende de eerste zes teeltjaar en geëxtrapoleerd op basis van stengeldiktemetingen voor de overige jaren (Lamers en Wilms, 2008).

Teeltjaar	Situatie zonder BGO	Opbrengstverhoging (%) door BGO
1	aanplant	0
2	eerste oogst	5
3	oplopende productie	10
4	topproductie	20
5	topproductie	30
6	teruglopende productie	45
7	teruglopende productie	60
8	ruimen	80
9	geen gewas meer aanwezig	100 (t.o.v. controle; hoge productie)
10	geen gewas meer aanwezig	100 (t.o.v. controle; hoge productie)



Machinaal leggen van het folie.

Referenties

- Baayen RP, van den Boogert PHJF, Bonants PJM, Poll JTK, Blok WJ & Waalwijk C (2000) *Fusarium redolens* f.sp. *asparagi*, causal agent of asparagus root rot, crown rot and spear rot. *European Journal of Plant Pathology* 106: 907-912
- Blok WJ, Lamers JG, Termorshuizen AJ, & Bollen GJ (2000) Control of soilborne plant pathogens by incorporating fresh organic amendments followed by tarping. *Phytopathology* 90:253-259
- Lamers J, Wanten P & Blok W (2004) Biological soil disinfestation: a safe and effective approach for controlling soilborne pests and diseases. *Agroindustria* 3: 289-291
- Lamers J & Wilms J (2008) De lange termijn werking van biologische grondontsmetting. Biologische grondontsmetting doet de opbrengst ieder jaar stijgen tot wel 100% na herinplant van asperges. PPO nr. 3252045600. Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V., AGV, 27 pp.
- Termorshuizen A *et al.* (2007) Evaluatie biologische grondontsmetting. Utilisatierapport 2007, Technologiestichting STW, STW nr 2007/05693/STW, p 71.
- van Zeeland M & van der Weide R (2006) Onkruidbestrijding door afdekking. Biologische grondontsmetting biedt mogelijkheden voor bestrijding van wortelonkruiden. *Ekoland* 2006 (1): 22-23

Toen en nu: De bestrijding van bodemmoetheid bij asperges

Om vooruitgang duidelijk in beeld te brengen is het soms nuttig om terug te kijken naar een praktijkprobleem van 40 jaar geleden. Hoe werd het probleem toen aangepakt en waar richtte het onderzoek zich op? Uit onderstaande samenvatting en het volgende artikel blijkt de verschuiving van de chemie naar de biologie.

Uit *Gewasbescherming* jaargang 1:

De bestrijding van bodemmoetheid in asperges

J. M. E. DERCKX – Proeftuin Noord-Limburg, Venlo

J. M. M. VAN HARKELL, 1969 (Proefschrift voor de Graadwet), Akkema

De aspergeteelt neemt in Limburg en Noord-Brabant een belangrijke plaats in. Het areaal neemt echter ondanks de goede financiële uitkomsten geleidelijk af (in 1962 nog 3000 ha, in 1968 2400 ha). Deze teruggang wordt voornamelijk veroorzaakt door het feit dat er in de oude teeltcentra bodemmoetheid voorkomt.

Bodemmoetheid is een verschaarstel dat gekenmerkt wordt door de volgende symptomen: een vrij sterke groei depressie, gepaard gaande met een afname van de steengroldichtheid terwijl bovendien het wortelstelsel zeer slecht is ontwikkeld en de afgestoten en zij worteltjes heeft. De symptomen komen voor wanneer in een gebied waar op steeds eerder asperges zijn geteeld op nieuw asperges worden ingeplant. De periode tussen twee opeenvolgende teelten speelt geen rol. Bodemmoetheid wordt meestal pas geconstateerd in het derde jaar na het planten; de symptomen zijn dan vaak zo heftig dat het economisch niet langer verantwoord is de teelt op een dergelijk perceel voort te zetten.

De oorzaak van de bodemmoetheid is een combinatie van factoren waarbij naast het op treden van de schimmel *Fusicladium oxysporum* Sacc. de invloed Snijder et Blansen 2, dejarige Cohen et Heald, waarschijnlijk ook de bodemtype (aparenendementen), structuur en bewortelingsdiepte mede van belang zijn. Gezien het grote belang voor de praktijk is reeds in 1964 een grondontsmettingsproef aangelegd op een perceel waarvan in enkele jaren tevoren moeheidssymptomen waren geconstateerd. Het doel van de proef was te ontdekken via grondontsmetting een soort de praktijk een dergelijke methode te vinden om de verschaarstelen van bodemmoetheid zo goed mogelijk tegen te gaan. Grondontsmetting is uitgevoerd met DIX , met een met NaNO_3 en met NaNO_2 behandelde reep, resp. respectievelijk 5, 10, 7, 5 en 0 liter per are.

Vergelijken met onbehandeld (-100%) was de opbrengst op de met DIX behandelde veldjes in 1967, 1968 en 1969 resp. 124, 105 en 102, op de met NaNO_3 behandelde resp. 121, 121 en 117, op de met NaNO_2 behandelde resp. 125, 123 en 119 en op de niet ontsmet veldjes resp. 120, 123 en 116. Uit deze gegevens blijkt dat een grondontsmetting met chloropikroon of met NaNO_3 zodanig werkt dat een toepassing in de praktijk gerechtvaardigd lijkt.

ARTIKEL