



Onderzoek

Onderzoek

Nematoden: Op zoek naar alternatieve bestrijding

Het artikel van Groen&Golf in juni jl. over schadelijke nematoden (aaltjes) in golfbanen werd afgesloten met een paragraaf over bestrijding. In dit artikel gaan we hier verder op in en geven een overzicht van recente bevindingen over alternatieve bestrijding van schadelijke aaltjes.

TEKST: ANDRÉ VAN DER WURFF, GERRIT KARSSSEN – FOTO'S: PATRICK MEDEMA

Golfterreinen kunnen een belangrijke rol spelen in het behoud en de ontwikkeling van de natuur. Niet alleen vormt de golfbaan een geschikt onderkomen voor diverse planten, het is een vaak een groene strook dat verschillende natuurgebieden met elkaar verbindt. Een natuurvriendelijk golfterrein biedt voor de golfer een interessante omgeving en accentueert de golfsport als een 'groene' sport. Hierin past geen chemische bestrijding van ziekten en plagen. Daarnaast hebben middelen zoals methyl-bromide, 1,3-dichloropropen (DPC) of fenamifos (bijv. Nemacur), geen toelating meer als bodemontsmetter voor het gebruik op

Nederlandse golfbanen. Maar wat blijft er over. Zijn er alternatieven voor chemische bestrijding?

Plaagsoort
Aaltjes (nematoden) zijn een belangrijke plaagsoort. De microscopisch kleine wormpjes gedijen goed op grootschalige monoculturen, zoals aardappels, tomaat, wortels en andere land- en tuinbouw gewassen. Maar niet alleen deze gewassen zijn onveilig. In toenemende mate worden aaltjes in golfbanen als problematisch ervaren. Dit geldt zeker als er zachte winters zijn met veel regen in het voorjaar en de zomer. In het bijzonder geven het graswortelaaltje (*Subanguina radicola*), de cyste vormende aaltjes (o.a. *Heterodera mani*, *H. avenae* en *Punctodera punctata*) en de wortelknobbelaaltjes (o.a. *Meloidogyne naasi*, *M. chitwoodi* en *M. fallax*), schade aan de green. Het aaltje voedt zich met wortelsappen en hierdoor ontstaat een gebrek aan voedingsstoffen voor de plant. Vooral de verse worteltopjes vormen een gewilde snack. De schade uit zich daardoor op plekken met slecht groeiend gras. Bij zware aantastingen kan de mat losliggen, en zelfs vergelen en afsterven. Recent is aan de lijst met schadelijke aaltjes voor de golfbaan het wortelknobbelaaltje *Meloidogyne minor* toegevoegd. Dit kleine maar zeer schadelijke aaltje is in 2004 voor het eerst beschreven, zie Groen&Golf dec. 2006.

Meer aaltjes
Voor alle soorten geldt dat aantallen toenemen met de ouderdom van de green. Mogelijk wordt dit veroorzaakt door toenemende grasgroei met de opbouw van organisch materiaal en toegevoegde meststoffen. Onderzoeksresultaten laten zien dat het aantal schadelijke aaltjes ook in sterke mate bepaald wordt door bodemfactoren en beheersmaatregelen. Voorbeelden van bodemfactoren die aaltjesgroei bevorderen zijn zandige bodems (typisch met meer dan 90% zand zoals op 'putting greens') en continu hoge grondwaterstanden. Beheersmaatregelen zoals zeer kort maaien en het gebruik van herbiciden en fungiciden kunnen ook leiden tot een toename.

Ook goede aaltjes
Niet alle aaltjes zijn 'slecht'. De groep is

bijzonder veelzijdig en bevat naast een diverse groep parasieten, ook bacteriën schimmelers. Deze aaltjes vormen de grootste groep. Aantallen kunnen oplopen tot duizenden per honderd gram grasbodem. Ze zijn belangrijk omdat ze een rol spelen in de stofhuishouding (mineralisatie en decompositie). Recent onderzoek van Wageningen UR Glas-tuinbouw laat bijvoorbeeld zien dat schimmelers belangrijk zijn voor de natuurlijke ziekteverendigheid van bodems tegen schimmels. Bij de inzet van chemische middelen moeten deze nuttige aaltjes ongewild het veld ruimen en dit kan leiden tot een verhoogde schimmelproblematiek. Een alternatief voor chemische bestrijding is het stomen van de grond. Daarnaast wordt er momenteel veel onderzoek gedaan in de akker- en tuinbouw naar de zogenaamde biofumigatie met groenbemesters, de natuurlijke middelen en de biologische bestrijders.

Stomen, hete lucht en straling
Een middel dat nog steeds effectief wordt toegepast in de (glas)tuinbouw is het stomen van de grond met hete lucht. Dit kan door middel van het afdekken van de grond met zeil en het onderbrengen van hete stoom. Het stomen is echter erg duur door het hoge energieverbruik en de kosten kunnen daardoor oplopen tot meer dan 20.000 euro per hectare. Het principe van grondbehandeling heeft een stroomversnelling doorgemaakt met de komst van machines die gebruik maken van zeer hoge temperatuur of diëlektrisch ontsmetten (soort magnetronprincipe). De kosten blijven vooralsnog relatief hoog.

Mosterdgas
In het artikel van Van der Sommen en Karssen in de uitgave van juni jl. staat vermeld dat mosterdgas gebruikt kan worden als biologische grondontsmetter. Mosterdgassen zijn isothiocyanaten die vrijkomen bij beschadiging van de mosterdplant. Van nature is dit een verdedigingsmechanisme tegen vraat. Het gas dat vrij komt, de zogenaamde biofumigant, is dodelijk voor aaltjes. Het duurt ongeveer tien dagen voordat gras op de bodem mag worden geplaatst. Het onderwerken van de tientallen tonnen

per hectare is een zwaar karwei. Daarom wordt gewerkt aan het toedienen van mosterd in de vorm van korrels, meel of in een vloeibare vorm, maar dit is nog in een experimenteel stadium. Naast mosterd kennen alle kruisbloemige, en met name de koolsoorten dit verdedigingsmechanisme. De aandacht gaat voorlopig uit naar koolsoorten zoals serepta-, ethiopische mosterd, broccoli en andere soorten zoals sudangras (*Sorghum sudanense*). De veronderstelde werkzame stof van deze laatste is het glycoside dhurrin dat wordt omgezet in het giftige cyanide. De biofumiganten werken overigens niet specifiek tegen aaltjes. Ze doden tevens schimmels en insecten, en kunnen dus ook de natuurlijke ziekteweerbaarheid van bodems in gevaar brengen. De ondergewerkte serepta mosterd zorgde niet voor dit probleem, maar potentiële neveneffecten op het bodemleven moeten nog verder onderzocht worden.

Composten

Composten zijn met name werkzaam tegen ziekten en plagen in de arme bodems en verliezen hun functie in

rijke gronden. Het idee hierachter is dat natuurlijke vijanden aangetrokken worden door organische materialen en bijbehorende rijke flora en fauna. Daarnaast bevat het bepaalde stoffen, zoals ureum die werkzaam zijn tegen aaltjes en schimmels. Verder heeft compost ook een positieve werking op het gras zelf en de weerbaarheid tegen aaltjes en schimmels wordt daardoor verhoogd.

Natuurlijke middelen

Middelen van plantaardige oorsprong zijn een zeer diverse groep en deze variëren van een pittige behandeling met hete peper tot extracten met een eeuwenoude traditie zoals die van de Neem boom (*Azadirachta indica*), de hennep soort *Crotalaria juncea*, organische zuren en extracten van bijvoorbeeld de wonderboom (*Rhicinus communis*). Deze middelen zijn niet plaagspecifiek en worden gebruikt tegen insecten, schimmels en aaltjes. Op dit moment is onderzoek naar deze middelen in Nederland erg fragmentarisch en de komende jaren wordt er gewerkt aan een bundeling van kennis. Naast middelen die van planten

afkomstig zijn wordt er tevens onderzoek gedaan naar toevoeging van ruwe chitine aan de grond. Dit is een stof dat in het pantser van o.a. insecten, schaaldieren, schimmels en nematoden zit. Door grote hoeveelheden chitine door de grond te mengen worden natuurlijke vijanden van schimmels en nematoden aangetrokken. Voorbeelden zijn de schimmel *Trichoderma* tegen verscheidene schadelijke schimmels en de bacterie *Pasteuria penetrans* tegen aaltjes.

Biologische bestrijding

Biologische bestrijders zijn natuurlijke vijanden van de aaltjes. Een biologische bestrijder met toekomst is *Pasteuria penetrans*. Ondanks dat wereldwijd veel onderzoek plaats vindt, is er verrassend genoeg nog geen toelating van dit middel voor de Nederlandse (Europese) markt. Dat had te maken met de onmacht om deze bacterie op grote schaal te produceren en toelating werd daarom niet aangevraagd. Daar is nu verandering in gekomen. De bacterie kent veel types. Dit is belangrijk omdat een type misschien goed werkt tegen

Onderzoek

Meloidogyne javanica in chrysant, maar minder goed tegen *M. minor* in grassen. Verscheidene bodems zijn geanalyseerd op de aanwezigheid van geschikte bacteriën tegen *M. minor*. Na intensief speurwerk is de bacterie aangetroffen in een golfbaan bij de zuiderburen. Op dit moment wordt gezocht naar financiering om de potentie van deze stam te onderzoeken.

Voorlopige oplossing

Een alternatief voor chemische middelen voor de bestrijding van aaltjes ligt nog niet voor het grijpen. Onderzoek in de akker- en tuinbouw is echter in volle gang. Ook in de golfwereld geldt dat voorkomen beter is dan genezen. Dit kan door preventieve analyse van nieuwe graszoden op schadelijke aaltjes en het voorkomen van besmetting door een goede bedrijfshygiëne. Op dit moment ligt een voorlopige oplossing van de aaltjesproblematiek in een combinatie van maatregelen. Niet te veel beregenen en bemesten met stikstof. Te veel beregenen is slecht omdat het een oppervlakkige wortelgroei veroorzaakt en dit maakt

Mogelijkheden om nematoden te bestrijden

Middel	Opmerking
Chemische middelen	Niet toegelaten
Stomen, straling en hete lucht	Relatief duur door energiekosten
Biofumigatie/groenbemesters	Mosterd onderwerken
Natuurlijke middelen	In experimenteel stadium
Composten	Potentieel in arme gronden
Biologische bestrijders	P. penetrans nog niet toegelaten
Beheersmaatregelen	Niet te kort maaien, doorluchting
Bedrijfshygiëne	Koop zoden vrij van aaltjes

wortels vatbaar. Bij schade is het wel noodzaak om extra te beregenen omdat anders het gras verdroogd. Te veel stikstof bemesting leidt tot aanmaak van veel worteltopjes die kunnen dienen als snack. In het algemeen geldt dat maatregelen voor een gezonde grasgroei, zoals beluchting van de grond, de effecten van schade kan verminderen. Helaas valt het kort maaien (3-4 cm) niet onder een gezonde grasgroei en dit kan leiden tot het vergroten van het probleem. Het gras wordt namelijk beschadigd en is daardoor meer vatbaar. De toekomst ziet er groen uit door de introductie van groenbemesters als alternatieve grondontsmet-

ting. Een goed voorbeeld is natuurlijk mosterdgas. Andere (hier niet besproken) opties zijn o.a. de kweek van aaltjes resistente grassoorten en stoffen die een verdedigingsreactie van de plant induceren. Daarnaast vormen de bacteriële vijanden zoals *P. penetrans* een adequaat middel en hopelijk is hiervoor in de toekomst een toelating voor gebruik in Europa. 🇳🇱

Dr. A. W.G. (André) van der Wurff is werkzaam bij het laboratorium voor Nematologie aan de WUR en bij Wageningen UR Glastuinbouw als onderzoeker van aaltjes en schimmels in bedekte teelten. Voor meer info Andre.vanderwurff@wur.nl; het kennisinstituut verzorgd geen middelen, maar kan u adviseren en begeleiden bij bestrijding van ziekte en plagen. Prof. dr. G. (Gerrit) Karssen is werkzaam bij de Plantenziektenkundige dienst in Wageningen als taxonoom.