

Snuffelen aan Trichoderma

Problemen met groene schimmel in champignoncompost blijven zich voordoen, ondanks alle genomen maatregelen. In een onderzoek van Plant Research International wordt nu getracht, via geurprofielen Trichoderma aggressivum al tijdens het doorgroeien aan te tonen.

Door Johan Baars,
team Paddenstoelen, PRI

In de afgelopen jaren is groene schimmel (veroorzaakt door Trichoderma aggressivum) een groot probleem gebleken in de Nederlandse champignonenteelt. Hoewel de compost-producenten in Nederland hun uiterste best doen om infectiebronnen op hun bedrijven te achterhalen en zo schoon mogelijk te werken, komt het nog steeds voor dat teelten op productiebedrijven besmet blijken. In opdracht van het Ministerie van LNV en in overleg met C.N.C. Grondstoffen, Walkro en LTO vakgroep Paddenstoelen, loopt bij Plant Research International een project dat de mogelijkheden bestudeert om tijdens de “in bulk doorgroeiing” van compost vroegtijdig een infectie met deze agressieve Trichoderma aan te tonen. Tot nu toe is een geïnfecteerde compost pas als zodanig te herkennen als hij al op het teeltbedrijf is afgeleverd en blijkt dat bij het adventileren de temperatuur niet meer onder controle te krijgen is. Op het moment van vullen is er nog niets speciaals aan de compost te merken.

Opzet onderzoek

In het project richten de onderzoekers zich op een analyse van de proceslucht van een tunnel. De keuze om proceslucht te analyseren is gebaseerd op het feit dat micro-organismen elkaars groei proberen te beïnvloeden (af te remmen) middels door hen zelf geproduceerde stoffen. Een Canadees onderzoek uit 2003 naar de manier waarop Trichoderma aggressivum de groei van champignonmycelium probeert te remmen, laat bijvoorbeeld zien dat deze Trichoderma daarvoor antibiotica produceert. Een Noord-Iers onderzoek uit 1998, toont aan, dat daarbij ook vluchtige verbindingen een rol spelen.

In ons onderzoek bekijken we of bij een infectie van compost tijdens het doorgroeien met champignonmycelium andere vluchtige stoffen worden geproduceerd dan in een niet geïnfecteerde compost. Hiervoor nemen we porties van 300 gram uitgezwete compost die we enten met champignon en vervolgens in onze proefopstelling brengen. Onze proefopstelling is een glazen pot waarin de compost rust op een nylon gaas. Dit nylongaas rust op z'n beurt op een “tunnelrooster” van oase. Verse lucht wordt via een buisje onder de compost geblazen en kan de pot via een gat in het deksel verlaten. De compost laten we bij een luchttemperatuur van 24 graden Celcius doorgroeien. In de helft van de kweken wordt vlak na enten een besmetting met Trichoderma aggressivum uitgevoerd. Vervolgens wordt na 7, 10 en 14 dagen de lucht bemonsterd en geanalyseerd. Daarvoor gebruiken we een gaschromatograaf, gekoppeld aan een massaspectrometer. Met deze apparatuur kan gevoelig worden vastgesteld hoeveel verschillende stoffen aanwezig zijn in het geurprofiel en de onderlinge verhouding waarin deze stoffen aanwezig zijn. Gedurende deze periode van 14 dagen zie je in de gezonde compost het champignonmycelium zich ontwikkelen. In de geïnfecteerde compost ontstaat een zwartgekleurde compost met hier en daar toefjes wit mycelium en groene sporen.

Resultaten

Uit deze experimenten hebben we geleerd dat zich tijdens de kolonisatie van een geïnfecteerde compost andere vluchtige verbindingen vormen dan tijdens de kolonisatie van een gezonde compost. Sommige van de vluchtige verbindingen blijken bovendien speci-

fiek voor een infectie met Trichoderma aggressivum. Infecties met Trichoderma harzianum, Trichoderma atroviride of Smokey mold (Penicillium citreonigrum) leveren weer andere vluchtige verbindingen op. Aan het geurprofiel is al na 10 dagen doorgroei te herkennen of de compost geïnfecteerd is. De grote vraag is nu; hoe vertalen zich deze resultaten in een kleine hoeveelheid compost tot de situatie in commerciële tunnels met ettelijke tonnen compost? In onze proeven met kleine hoeveelheden compost kijken we immers naar verschillen tussen volledig geïnfecteerde compost en compost die volledig vrij is van infectie. Dat is een situatie die naar verwachting in de praktijk in een tunnel maar zelden plaatsvindt. Op basis van wat de teeltadviseurs van o.a. C.N.C. en Walkro zien, verwachten we een situatie waarbij slechts een deel van een tunnel besmet is geraakt. Bij de vraag hoe groot dat deel is, kunnen we naar het antwoord slechts gissen. Als de compost uit een tunnel wordt gehaald, op een vrachtauto wordt geladen en vervolgens op een teeltbedrijf wordt afgeleverd, vindt er veel menging plaats. Een lokale infectie in een tunnel wordt daardoor vermengd met een grote hoeveelheid niet-geïnfecteerde compost. Allebei verbindingen tussen myceliumstrengen worden verbroken. Er komt waarschijnlijk wondvocht vrij en we hebben simpelweg geen idee hoe sterk dit de kansen van Trichoderma aggressivum verbetert om een gezonde compost verder te infecteren. Wat we wel weten is dat we in de praktijk in staat zullen moeten zijn om ook kleine infecties te midden van een heel veel grotere hoeveelheid gezonde compost aan te kunnen tonen.

In de laatste paar maanden hebben we de schaal waarop we onze experimenten uitvoeren opgevoerd tot 50 kg compost. Daarnaast hebben we gewerkt aan een methode om slechts een klein gedeelte van deze 50 kg compost te besmetten. We zijn inmiddels in staat om de infectie te beperken tot 5 à 10% van de compost. Onze voorspelling is dat in de praktijk veel kleinere infecties in tunnels voorkomen en toch problemen in op teeltbedrijven veroorzaken. We zullen in de toekomst dus zeker moeten zoeken naar methoden om nog kleinere infecties in compost aan te brengen. Daar staat tegenover dat we in ieder geval nu kunnen gaan kijken of onze meetmethode gevoelig genoeg is om een onderscheid te maken tussen gezonde compost en compost waarvan 5 à 10% geïnfecteerd is. Die resultaten zijn op het moment dat dit artikel geschreven wordt nog niet voorhanden. Als blijkt dat de methode in staat is om het verschil te zien, kunnen we gaan kijken naar compost met veel lagere percentages geïnfecteerde compost. Als daarentegen blijkt dat de methode niet in staat is om het verschil te zien, zullen we onze aandacht moeten richten op het verhogen van de gevoeligheid van de meetmethode. Daarnaast zijn we bezig geweest om in proceslucht van tunnels bij C.N.C. en Walkro de variatie binnen geurprofielen vast te stellen. Daarvoor bemonsteren



Proefopstelling voor het meten van vluchtige stoffen die door compost worden geproduceerd.

Foto's: PRI Paddenstoelen

we de retourlucht uit de tunnels en analyseren de samenstelling aan vluchtige verbindingen op een gaschromatograaf, gekoppeld aan een massaspectrometer. Indien er van nature weinig variatie optreedt in samenstelling van de geurprofielen van verschillende tunnels, biedt dat goede kansen om een meetmethode te ontwikkelen die gebaseerd is op kleine afwijkingen van het “normale geurprofiel”.

Een nuttig instrument?

De meest belangrijke vraag is natuurlijk of deze meetmethode zich ooit zal ontwikkelen tot een instrument dat compostbedrijven kunnen gebruiken om infecties met Trichoderma aggressivum (op champignonkwekerijen) te voorspellen. Of dat zal gebeuren hangt af van een aantal factoren. In eerste instantie zal het afhangen van de vraag of er gevoelig genoeg gemeten kan worden. Dat valt op dit moment nog niet te voorspellen.

Daarnaast zal het afhangen van de vraag wat een dergelijke bemonstering van proceslucht van compost tijdens het doorgroeien met champignonmycelium zal kosten. Een gaschromatograaf met massaspectrometer is een kostbaar apparaat en heeft daarnaast gespecialiseerd personeel nodig om bediend te kunnen worden. Als er goedkopere alternatieve meetmethoden beschikbaar zijn (of ontwikkeld kunnen worden), is de kans groter dat compostbedrijven ze in kunnen zetten.

Verder zal het afhangen van de vraag of vroegtijdige informatie over een besmetting van compost voldoende nut heeft. Sinds de eerste besmettingen van compost met Trichoderma aggressivum in Nederland, hebben de compostbedrijven niet stil gezeten. Men heeft veel tijd, geld en moeite gestopt in het minimaliseren van de kans dat een besmetting optreedt. Als met al deze acties de kans op een besmetting van compost ver genoeg kan worden teruggedrongen, zal de noodzaak om een besmette compost vroegtijdig te herkennen worden teruggebracht tot een redelijk simpele rekensom. Zijn de kosten van een geïnfecteerde compost voor een compostbedrijf hoger dan de kosten van het bemonsteren van proceslucht gedurende de risicovolle periode in het jaar? Die inschatting kunnen alleen de compostbedrijven maken. ■

Vergelijking van doorgroeiing van gezonde compost (potten 1A, 1B en 1C) en door Trichoderma aggressivum geïnfecteerde compost (potten 2A, 2B en 2C).

