

‘Desinfectie van tulpenbol tegen Fusarium is zinloos’

Fusarium bezit veel eigenschappen om resistentie tegen gewasbeschermingsmiddelen te ontwikkelen. De schimmel kan zich daardoor goed wapenen tegen desinfectantia en antischimmelmiddelen. Daarbij zit de schimmel in de bol en dat maakt desinfectie nagenoeg zinloos. Dat blijkt uit het onderzoek dat Generade heeft gedaan naar Fusarium in tulp.

Tekst: René Bouwmeester | Fotografie: René Faas

Rabobank Bollenstreek Duurzaamheidsfonds

Het onderzoek van Generade is mede mogelijk gemaakt met steun van het Rabobank Bollenstreek Duurzaamheidsfonds. Met dit fonds steunt de bank sociaaleconomische ontwikkelingen in de regio. “Wij zijn een maatschappelijk betrokken bank en laten dat zien door initiatieven en projecten te ondersteunen die bijdragen aan een betere Bollenstreek”, aldus Michiel Kolff, directeur Bedrijven.

Organisaties kunnen een financieel steuntje aanvragen. Jaarlijks krijgt de Rabobank veel verzoeken. De bank hanteert de volgende uitgangspunten bij de behandeling van de aanvragen:

- De organisatie is lid of klant van Rabobank Bollenstreek.
- Het project richt zich op vernieuwing en duurzaamheid.
- Opgedane kennis en resultaten van het project worden gedeeld met het vakgebied waar het project in valt.
- Het project maakt kans op een bijdrage uit het Duurzaamheidsfonds als minimaal 75% van het benodigde geld al beschikbaar is.
- Bij de aanvraag is een businessplan en een financiële onderbouwing gevoegd.
- Het project moet bijdragen aan de economische ontwikkeling van de Bollenstreek en passen bij een of meer van de genoemde thema's: zelfredzaamheid, lokale leefomgeving en vitale en duurzame bollenteelt.

Aanvragen kunnen worden gedaan via het formulier dat te vinden is op de website: www.rabobank.nl/lokale-bank/bollenstreek/sponsoring/

Het Leidse Generade begon in 2015 in samenwerking met het lectoraat Innovatieve Moleculaire Diagnostiek aan een onderzoek naar zuur (*Fusarium oxysporum* f. sp. *tulipa*) in tulpen. Dit onderzoek is onlangs afgerond. Willem van Leeuwen (lector innovatie moleculaire diagnostiek) en zijn medewerkers hebben zowel de tulp, het productieproces als de schimmel *Fusarium* onderzocht. Dit onderzoek kon worden uitgevoerd met steun van het Innovatiefonds van Rabobank Bollenstreek (100.000 euro) en Stichting Innovatie Alliantie (RAAK-mkb, 300.000 euro).

De eerste conclusie luidt dat *Fusarium* in veel meer bollen voorkomt dan tot nu toe gedacht. Uit een steekproef van duizenden bollen is naar voren gekomen dat ongeveer 35 procent is besmet met *Fusarium*. Sommige onderzoekers spreken van latente besmetting. Dat wil zeggen dat de schimmel aanwezig is, maar zich niet ontwikkelt tot een infectie omdat daar nog geen aanleiding toe is. “Besmet wil niet zeggen dat er ook een infectie is”, verduidelijkt Van Leeuwen. “Bij een infectie wordt het *Fusarium* getriggerd en gaat het zich ontwikkelen. Dan krijg je zure bollen.”

De besmetting zit zowel aan de buitenkant als aan de binnenkant van de bol. Dat betekent dat de schimmel op enig moment de bol heeft moeten dringen, stelt Van Leeuwen. Besmetting moet dan in de bodem of tijdens de opslag hebben plaatsgevonden. Hoe dit exact gebeurt, is nog niet onderzocht. Het vermoeden bestaat dat de openingen bij de wortels op enig moment ruimte daarvoor bieden.

De daadwerkelijke ontwikkeling van *Fusarium* ontstaat na een trauma, zegt Van Leeuwen. “Een val in een kist, op een plantmachine of tijdens het rooiproces veroorzaakt een beschadiging. Daarbij komen suikers in de bol vrij en dat is voor *Fusarium* het teken om uit zijn winterslaap te komen en actief te worden. Dan vindt infectie plaats. Ook pellen geeft schade aan de bol en kan daardoor het risico op zuur sterk verhogen.”

Tallose handelingen kunnen dit trauma verergeren. Van



Leeuwen noemt in dit geval een ruwe behandeling tijdens rooien, pellen en sorteren. Ook vocht speelt een belangrijke rol. Bollen rooien tijdens de regen of onvoldoende drogen brengt risico's mee. "Al die handelingen leiden tot een verhoogd infectiegevaar. Het is een kwestie van wachten tot het mis gaat. Behandel de bollen als eieren, dan gaat het goed", concludeert Van Leeuwen.

FUSARIUM WAPENT ZICH

Een ander onderdeel van het onderzoek bestond uit de genetische ontrafeling van *Fusarium*. Generade heeft in samenwerking met Baseclear bv en de groep van Martin Rep van de Universiteit van Amsterdam de genoomsequentie in beeld gebracht. Daaruit is gebleken dat *Fusarium* veel eigenschappen bezit om zich te wapenen tegen 'aanvallen' van antibacteriële, antischimmel en desinfecterende middelen. De evolutiesnelheid van een schimmel is enkele uren. De kans is groot dat bestaande middelen op enig moment niet meer helpen tegen *Fusarium* omdat de schimmel resistent is geworden.

Van Leeuwen kan dan ook maar één conclusie trekken: desinfectie tegen *Fusarium* is zinloos. *Fusarium* is resistent of wordt dat in relatief korte tijd. Daarbij komt dat de schimmels in de bol zitten en daar zijn ze onbereikbaar voor desinfectiemiddelen.

Fusarium oxysporum f.sp. tulipa moet daarom op een andere manier worden aangepakt, vindt Van Leeuwen. Het antwoord zit volgens hem in de bodem. "Fusarium is een bodemschimmel. Het is de opruimer van de natuur, want het 'vreet' organisch materiaal op. Zolang de bodem in balans is, overleven gezonde gewassen."

Door bollen te desinfecteren raakt de balans verstoord, zegt Van Leeuwen. "Wat we over het hoofd hebben gezien, is dat we door onze werkwijze met het desinfecteren, via de bol, ook desinfecterend middel in de bodem brengen. De biodiversiteit in de bodem rondom zo'n bol is bijna nul. Dat

betekent dat *Fusarium* vrij spel heeft, want zijn natuurlijke vijanden zijn er niet meer. We zien vrijwel geen ander leven in de bodem."

Bepaalde organismen moeten ervoor zorgen dat de plant in symbiose met de omgeving leeft voor de uitwisseling van voedingsstoffen. De plant wordt veel weerbaarder door een rijk bodemleven. Als de bodem geschikt is, worden alle gewassen vitaler en weerbaarder tegen ziekten en plagen. Als er stikstof kan worden gebonden in de bodem, dan heeft *Fusarium* geen zin in de bol omdat er voldoende ander voedsel beschikbaar is. Het zal de tulp niet aanvallen."

Het onderzoek heeft ook een diagnostische methode opgeleverd om het soort *Fusarium oxysporum* f. sp. tulipa uit de bodem of bol kwantitatief te identificeren. Daarmee kan ook duidelijk worden hoe agressief de gevonden schimmelsoort is.

VERVOLG IN DE BODEM

Op basis van deze resultaten ziet Van Leeuwen aanknopingspunten om een vervolgonderzoek naar de bodem te doen. Het idee is om het bodemleven in kaart te brengen, om zo een beter begrip te krijgen van de ecosystemen. Daarvoor is een instrument nodig waarmee een hele strook grond kan worden doorgelicht. Hierdoor kan het effect van (biologische) interventie's worden gemonitord en eventueel worden aangepast. Van Leeuwen noemt het precisie-microbiologie. Dat moet leiden tot vitaliteit en weerbaarheid van de bodem. "Als je de bodem in kaart brengt, weet je meer over de biologische samenstelling van de bodem. Je kunt bijvoorbeeld vaststellen of er voldoende voedingsstoffen in zitten", zegt Van Leeuwen. "Als je het bodemleven terugbrengt, hoeft je meestal niet zoveel kunstmest bij te geven. We moeten er naar toe dat we niet handelen op basis van goed geluk, maar op basis van harde cijfers met gestandaardiseerde gegevens." Van Leeuwen en zijn medewerkers zijn bezig een consortium van bedrijven en instanties samen te stellen en om voldoende financiën bijeen te brengen. 🌱