

Ontsmetten en snel drogen helpen verspreiding zuur tegen te gaan

Zuur in tulpen kan voor een flinke inkomstenderving zorgen. Telers hebben er dan ook alle belang bij om verspreiding van deze schimmel te bestrijden. Rik Vasen van Delphy Bloembollen zet de belangrijkste maatregelen om zuur te voorkomen op een rij.

Rik Vasen (r.vasen@delphy.nl)
Delphy Bloembollen
Fotografie: Delphy Bloembollen

Tulpen kunnen in hun natuurlijke omgeving ook worden aangetast door de zuurschimmel (Fusarium), maar doordat de schimmel zich langzaam verspreidt en er geen beschadiging optreedt, duurt het jaren voordat een pol tulpenbollen helemaal is aangetast. In de praktijk komen gezonde tulpenbollen tijdens het rooien en verwerken intensief in aanraking met de aangetaste exemplaren. Tijdens de bewaring heeft de schimmel de tijd om door de hele bol te groeien en zich volop via sporen te verspreiden. Dit vraagt om maatregelen die de uitbreiding van de schimmel stoppen. De mate waarin het zuur zich al in een partij heeft verspreid, blijkt in belangrijke mate het percentage uitval te bepalen. Dit gegeven maakt het voor bollentelers ongrijpbaar. De verwerking is al jaren hetzelfde en opeens is er de zuurexplosie. Het gebeurt zelfs dat er in zuuron-gevoelige cultivars hoge percentages zuur voor komen. De omstandigheid waarbij de schimmel zich snel vermeerderd, heeft zich al seizoenlang voorgedaan terwijl de teler dacht de ziektebestrijding onder controle te hebben. Dan is het zoeken naar de oorzaak.

UITZOEKEN

Een effectieve manier om de besmetting binnen een partij terug te brengen, is uitzoeken. Helaas is de aantasting vroeg in het seizoen

niet zichtbaar. Daarbij komt ook dat bij het uitzoeken beschadigingen ontstaan. Juist het wondoppervlak is een ideale voedingsbodem voor de Fusariumsporen. In het wondje komen de sporen tot ontkieming. Hierdoor speelt de besmetting binnen de partij juist een grote rol. Bij een zwaar besmet partij zitten de sporen over de hele bol verspreid en is de kans dus groot dat er ook een spoor in het wondje gesmeerd wordt. Door snel terug te drogen kunnen ontkiemende sporen gedood worden. Bij 20°C ontkiemen de sporen pas na tien uur en daarna hebben ze ruim diezelfde tijd nodig om in de bol binnen te dringen, dus als binnen 24 uur de wondjes opgedroogd zijn, dan zal er geen infectie plaatsvinden. Ondanks sterk terugdrogen, blijkt in de praktijk dat meerdere keren uitzoeken tot meer uitval door zuur leidt dan één keer laat uitzoeken. Dus als vroeg uitzoeken niet noodzakelijk is, kan er beter mee gewacht worden tot de planttijd. Uitzoeken, meteen ontsmetten en planten geeft de beste bestrijding, maar is alleen bij uitzondering toepasbaar. Meestal wordt het tegen de planttijd uitzoeken en daarna snel terugdrogen. Binnen 24 uur moeten de wondjes opgedroogd

zijn. In dit verband is de kist die het langst onder de sorteermachine staat bepalend.

ONTSMETTEN

Een tweede belangrijk wapen tegen zuur is de bolontsmetting door middel van dompelen of schuimen. Het is belangrijk dat alle bollen middel meekrijgen, dus zorg dat het vloeistofniveau boven de kist uitkomt. Er zit een groot verschil in vloeistofopname tussen partijen maar dit leidt niet tot duidelijke verschillen in ziektebestrijding. Blijkbaar is genoeg, genoeg; en meer niet beter. De gewasbeschermingsmiddelen worden steeds effectiever en werken langer. Daardoor komen zuuraantastingen vlak na het planten nauwelijks meer voor. Toch is de werkingsduur van de bolontsmetting beperkt. In het voorjaar kan wel weer een aantasting ontstaan. In jaren met hoge bodemtemperaturen tijdens het voorjaar, ligt het percentage uitval door zuur hoger. Ook na de oogst heeft het inzetten van middelen niet het gewenste effect. Bij Delphy en PPO zijn er de laatste jaren onderzoeken uitgevoerd naar ontsmetten tijdens de verwerking. Het effect valt tegen als dat wordt vergeleken met goed drogen. Bij proeven in combinatie met goed drogen is er zelfs helemaal geen effect meer van de ontsmetting tijdens de verwerking.

DROGEN

Pas gekiemde Fusariumsporen zijn nog gevoelig voor uitdrogen. Bij 20°C duurt het 24 uur van ontkiemen tot een niet te stoppen aantasting. Bij hogere temperaturen duurt dat enkele uren langer. Elke verwonding van de bol zal

in combinatie met vocht leiden tot een infectie. Het vocht kan er al zijn na het rooien of spoelen, maar uit de verwonding zelf komt ook vocht. Als dat vocht binnen 24 uur weggedroogd wordt, dan zullen de gekiemde Fusariumsporen sterven. In proeven bij Proeftuin Zwaagdijk verloren gespoelde bollen 6 procent gewicht na terugdrogen en duurde het 24 uur om de bollen zover terug te drogen dat Fusarium kansloos is. Bollen drogen binnen 24 uur is vanwege zuur hoogst noodzakelijk, maar blijkt ook het maximaal haalbare met de huidige techniek. De techniek moet dan optimaal toegepast worden. De weersomstandigheden zijn belangrijk in de droogperiode. Bij buitenomstandigheden van 18°C en een luchtvochtigheid van 62 procent kan elke kubieke meter lucht 5 gram vocht opnemen. Dit laatste wordt aangeduid met de term vochtdeficit van 5 gram.

Recent onderzoek heeft aangetoond dat kortstondig hoge ethyleengehaltes funest zijn

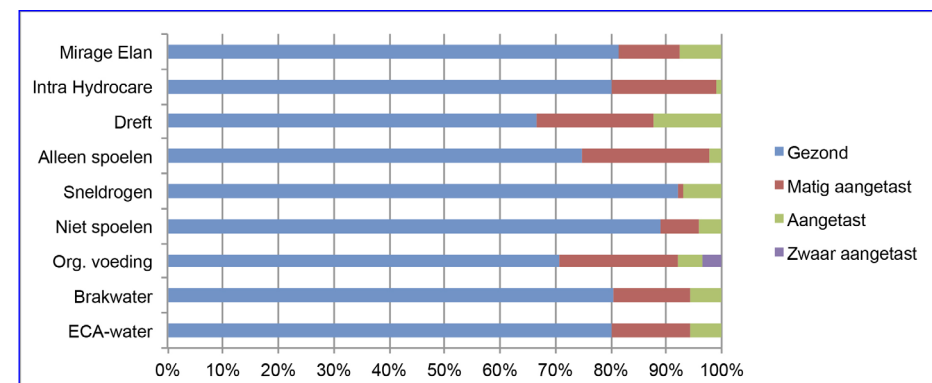
Het komt ook voor dat de buitenlucht verzadigd is met vocht, het vochtdeficit is dan 0 gram. De kachel is dan nodig om de lucht te drogen. Wanneer de vochtige lucht van 18°C, met 4°C opgewarmd wordt tot 22°C dan stijgt het vochtdeficit weer tot 5 gram. In de praktijk lukt het om de bollen binnen 24 uur te drogen bij een vochtdeficit tussen de 4 en 6 gram. Een heater moet dus voldoende vermogen hebben om de lucht 4°C op te warmen bij vochtig weer. Dit vergt wel aanzienlijke hoeveelheden lucht. Per kubieke meter gespoelde bollen is 2.000 m³ lucht per uur nodig voor het drogen, voor niet-gespoelde bollen de helft. Een ventilator van 2,2 kW kan ongeveer 22.000 m³ lucht per uur verplaatsen en 10 m³ bollen gelijktijdig drogen. De luchtopbrengst van de ventilator is wel afhankelijk van de tegendruk in de drukwand. Per wandopening van 18 centimeter hoog en voor kisten van 120 centimeter breed moet een maximale hoeveelheid lucht van 6.000 m³ per uur aangehouden worden. De hoeken van de doorlaat zijn dan bij voorkeur afgerond. Meer lucht door de opening persen kost exponentieel meer energie doordat, én de druk in de wand toeneemt, én het rendement van het ventilatorblad afneemt. De luchtopbrengst van de 2,2 kW ventilator zal dus verdeeld moeten worden over vier uitlaten, of de hoogte van de opening moet



vergroot worden. In dat laatste geval moeten er sloffen of tussenpallets gebruikt worden om de lucht door de kisten te leiden. Tijdens het droogseizoen treden steeds vaker tropische weersomstandigheden op. Dit remt enerzijds de ontwikkeling van zuur, aangezien Fusariumsporen boven de 20°C meer tijd nodig hebben om de bol te infecteren. Anderzijds verdraagt de bol geen temperaturen boven de 38°C. Voor de noodzakelijke marge wordt 34°C als maximum aangehouden voor de luchttemperatuur in de palletkanalen. Die maximumtemperatuur geeft voldoende ruimte om onder vrijwel alle omstandigheden goed te kunnen drogen.

Recent onderzoek op het PPO heeft aangetoond dat kortstondig hoge ethyleengehaltes funest zijn. Het ethyleengas zorgt ervoor dat de natuurlijke barrière van de bol tegen het binnendringen van de Fusariumsporen afgebroken wordt. Vooral vlak na het rooien en tijdens de verwerking is dit funest, omdat de bollen dan ook nog vochtig zijn. Vergeet in dit verband ook het wondvocht niet. Het product dient dus altijd 'op lucht' te staan. De ventilator op de klok is geen optie. Telers met lpg-kachels dienen deze goed te controleren. Als de kachels goed afgesteld zijn, produceren de bollen geen ethyleen.

Figuur 1: Zuuraantasting gemiddeld over enkele cultivars bij diverse behandelingen. (Bron: Delphy)



Behandelingen: niet spoelen en spoelen + een behandeling of spoelen + sneldrogen (24 uur). Voeding voor micro-organismen en Dreft verergeren de aantasting zelfs ten opzichte van alleen maar spoelen. De proef is uitgevoerd door Martijn Bootsma in opdracht van Delphy Bloembollen.



Bol met aantasting door Fusarium