

Ethyleen na rooien van tulpen geeft zuur vrij spel

Zuur blijft een bedreiging voor de tulp, nadat deze is gerooid. De afgelopen jaren is al veel onderzoek gedaan naar aspecten die een rol spelen bij het optreden van zuur. PPO ging de afgelopen jaren na hoe het met de ethyleenproductie zit, en welk effect dat heeft op de tulp.



Tulpenbollen geven na het rooien gedurende 1 à 2 weken stressethyleen af; daarnaast kan nog ethyleen door zuur vrijkomen

Tekst: Martin van Dam, Henk Gude en Marjan de Boer, PPO Bloembollen
Foto: PPO Bloembollen

Tulpen staan direct na het rooien al bloot aan ethyleenconcentraties boven de geadviseerde veilige grens van 100 ppb. Hierdoor wordt de kans op zuur verhoogd. Daarom moet het ethyleenniveau vlak na de oogst al zo laag mogelijk worden gehouden door de bollen snel op lucht te zetten.

TE VEEL ETHYLEEN GEEFT SCHADE

Ethyleen, afkomstig van zure bollen, veroorzaakt bij tulpen een aantal ongunstige effecten. Het bevordert bijspruiten, verklijstering, gommen, bloemverdroging en kernrot. Ethyleen verhindert ook de aanmaak van tulipaline. Daarmee verzwakt ethyleen de weerstand van de bol tegen de zuurschimmel. In onderzoek van recentere datum bleek de combinatie van ethyleen en beschadiging van de bol tot sterk verhoogde percentages zuur te leiden. Het ging dan om een verdubbeling tot zelfs vervijfvouding van het percentage. Deze sterke toename van zuur door ethyleen treedt al op bij waarden van 1.000 ppb. Het gaat dan om ethyleenconcentraties die in de praktijk gemakkelijk kunnen voorkomen. Een van de situaties waarbij dit kan is de periode kort na het rooien.

Op veel bedrijven wordt tegenwoordig ethyleen gemeten. Uit deze metingen blijkt dat in de eerste twee weken na het rooien waarden van 300 ppb en uitschieters naar 1.000 ppb geen uitzondering zijn. In deze situatie is het

.....
 'In een volle cel tulpen waarin 1% zuur aanwezig is en waarin niet wordt geventileerd, kan in drie uur tijd al een ethyleenconcentratie van 1.000 ppb ontstaan'

ethyleen in eerste instantie afkomstig van de bollen zelf, als gevolg van stress door het rooien. Als er ook zuur aanwezig is loopt de concentratie snel op naar nog hogere waarden. Ook het tijdelijk afsluiten van de ventilatie van de cel in verband met ruimtebehandelingen tegen mijten is niet zonder gevaar. In een volle cel tulpen waarin 1% zuur aanwezig is en waarin niet wordt geventileerd, kan in drie uur tijd al een ethyleenconcentratie van 1000 ppb ontstaan. Vaak staat de ventilatie tussen 8 en 12 uur uit, waardoor ethyleen dan gevaarlijk hoog oploopt.

ETHYLEENGEHALTES BEPROEFD

Tijdens het onderzoek naar zuur in tulp kwam het vermoeden naar boven dat de bollen sneller zuur werden doordat ze in sommige situaties al vroeg aan ethyleen waren blootgesteld. Dat effect werd in 2008 onderzocht. Direct na het rooien werden bollen 24 uur blootgesteld aan ethyleen (1.000 en 10.000 ppb). Een deel van de bollen werd binnen 2 uur na het rooien behandeld met een ethyleenremmer (FreshStart, gedurende 10 uur) en direct daarna aan ethyleen blootgesteld. Ook werd ter controle een deel met veel lucht bewaard. Op twee tijdstippen (na 3 en na 17 dagen) werden de bollen gepeld en direct besmet door middel van een dompeling in water met sporen. De bollen werden daarna 24 uur zonder circulatie bewaard (zeer langzaam drogen) en daarna snel gedroogd en bewaard bij 20°C.

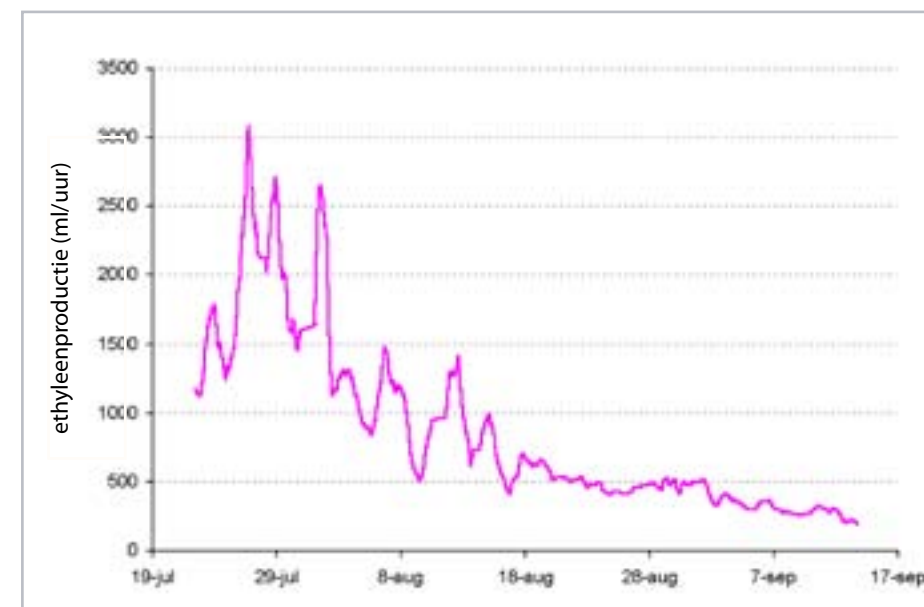
In de bollen uit de controle (geen behandeling met FreshStart of ethyleen) werd eind september gemiddeld 30% zuur gevonden (zie grafiek). In de bollen die direct na het rooien aan ethyleen waren blootgesteld verdubbelde het percentage zuur; gemiddeld 52% bij 1.000 ppb ethyleen en gemiddeld 56% bij 10.000 ppb. In de bollen die waren voorbehandeld met FreshStart was 28% zuur aanwezig, net zoveel als bij de bollen waar geen ethyleen was gegeven. Door ethyleen was in deze proef het zuurpercentage verdubbeld ten opzichte van onbehan-

deld. Bij 10.000 ppb was het percentage zuur iets hoger dan bij 1.000 ppb. Door voorbehandeling met FreshStart bleef de verdubbeling uit. Met het middel werd de sterke toename van zuur door ethyleen voorkomen, maar niet het percentage zuur via beschadigingen.

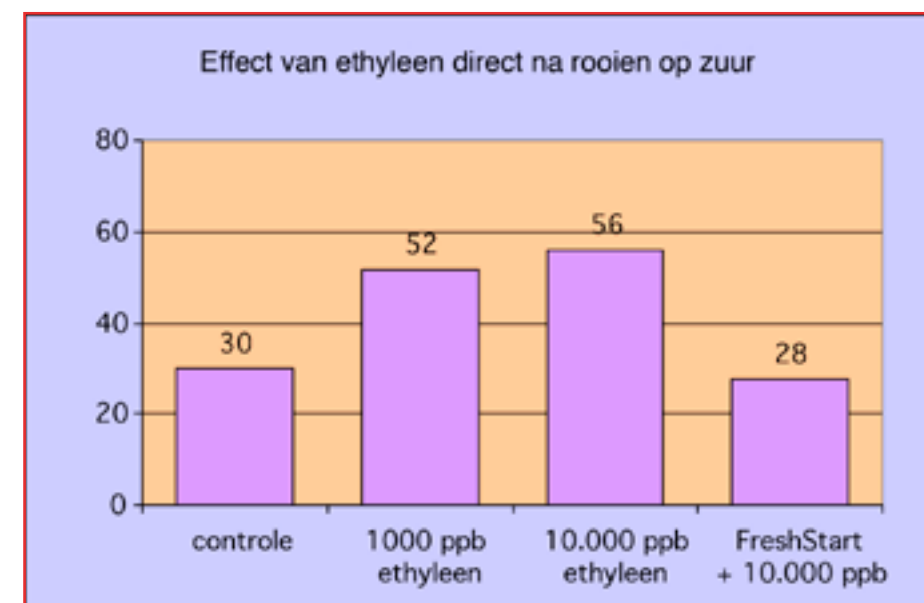
In de proef was drie dagen en 17 dagen na het rooien gepeld en besmet. De effecten waren voor beide data vrijwel gelijk aan elkaar. Dit betekent dat 1) de blootstelling aan ethyleen kort na het rooien zelfs na 17 dagen nog tot een grotere kans op zuur leidde en dat 2) een voorbehandeling met FreshStart dat ethyleeneffect voorkwam. Het ligt in de bedoeling om te onderzoeken of het effect ook na 1 maand nog optreedt.

PRAKTIJKADVIES: GEEF LUCHT

De resultaten uit het onderzoek tonen aan dat tulpenbollen door de aanwezigheid van ethyleen onmiddellijk na het rooien gemakkelijker door zuur worden aangetast. De verhoogde kans op zuur blijft minimaal 17 dagen aanwezig en vermoedelijk langer. Het advies is dan



Figuur 1. Ethyleenproductie van tulpen van rooien tot half september. De grafiek is afgeleid van een in de praktijk gemeten situatie. De ethyleenafgifte is vooral in het begin erg hoog en neemt in de tijd geleidelijk aan af. De uiteindelijk gemeten waarde in de cel hangt af van de hoeveelheid ventilatie die men geeft.



Grafiek 1. Zuurpercentages van bollen die direct na het rooien waren blootgesteld aan ethyleen, vergeleken met bollen zonder ethyleen of met FreshStart voorafgaand aan ethyleen.

Resumé

Vlak na het rooien van tulpen treedt stress op, waardoor de ethyleenproductie kan toenemen. Ethyleen kan weer zorgen voor meer zuur. In dit artikel staan de resultaten van PPO-onderzoek naar het optreden van deze stress, en naar het effect van het middel FreshStart.

ook om tulpen veel te ventileren en om hiermee te beginnen zo snel mogelijk na het rooien. Veel bedrijven doen dat al; zodra de bollen op het erf zijn worden ze gedroogd met veel verse lucht. Er zijn echter ook situaties waarbij de bollen eerst worden verzameld op het land en daarna nog op transport moeten naar het veraf gelegen bedrijf. In die gevallen kan er in de kisten makkelijk ophoping van (stress-)ethyleen ontstaan. Als bollen niet binnen enkele uren voor de droogwand kunnen is het zaak om die situatie te verbeteren. Het snel drogen en met veel lucht bewaren in de eerste weken blijft als advies gehandhaafd.

VERDER ONDERZOEK

De toepassing van FreshStart binnen enkele uren na het rooien stuit nog op praktische bezwaren. Voor een goede werking van het gas is een afgesloten ruimte nodig. Bovendien is er voor een behandelingsduur van 8 à 10 uur normaal gesproken geen tijd. Er zijn hooguit enkele uren beschikbaar. PPO Bloembollen heeft plannen om in het komende seizoen een reeks behandelingen bij een korte toepassingsduur uit te voeren. Het effect op zuuraantasting na ethyleenconcentraties tussen 100 en 500 ppb zal daarbij ook worden onderzocht.

Dit onderzoek werd mogelijk gemaakt door financiering van het Productschap Tuinbouw. Het middel FreshStart is beschikbaar gesteld door Florallife/AgroFresh.