

Kans op zwarte spruiten bij lelie

In de broeierij van lelie, met name in de Oriëntals, vormen zwarte spruiten nog steeds een groot probleem dat jaarlijks vele tonnen euro's aan schade oplevert. Zwarte spruiten is het verschijnsel waarbij leliespruiten tijdens de bewaring in ijs geheel of gedeeltelijk zwart worden, afsterven en volledig verloren gaan voor de bloemproductie. Sinds enkele jaren zoekt PPO samen met praktijkbedrijven naar de mogelijke oorzaken van het probleem.

Tekst: Henk Gude en Marga Dijkema, PPO Bloembollen
Foto's: VWS, www.visionspictures.com

Zwarte spruiten in lelies kunnen voor veel schade zorgen. PPO voert samen met praktijkbedrijven onderzoek uit aan dit verschijnsel. Eén van de praktijkbedrijven is VWS Export-Import of Flowerbulbs BV in Broek op Langedijk. VWS en PPO hebben afzonderlijk en in onderlinge samenwerking vastgesteld dat de temperatuur tussen rooien en invriezen een belangrijke rol speelt in het ontstaan van zwarte spruiten. In diverse proeven in verschillende jaren is geconstateerd dat een temperatuur, hoger dan 0 à 1°C al tot verhoogde percentages zwarte spruiten kan leiden. VWS heeft daarnaast in uitgebreide praktijkproeven vastgesteld dat gedurende een periode van ongeveer 3 weken na binnenkomst een omslagpunt optreedt: bollen die binnen enkele dagen na binnenkomst ingevroren worden, vertonen zeer hoge percentages (tot 100%) zwarte spruiten. Bollen die

later ingevroren worden blijven daarentegen gezond. VWS heeft met medewerking van Ben Seubring, stagiair van de HAS Den Bosch, een uitgebreide praktijkproef uitgevoerd waarin de rol van een groot aantal mogelijke factoren in het ontstaan van zwarte spruiten is onderzocht (zie kader). Bij binnenkomst zijn drogestofpercentages en mineraalgehalten bepaald, tijdens het bewaartraject zijn suiker- en zetmeelgehalten bepaald en PPO heeft de ademhalingsmetingen verricht aan een deel van de behandelingen, om te onderzoeken of deze parameters gebruikt kunnen worden voor het voorspellen van de kans op zwarte spruiten. Het onderzoek is in seizoen 2008/2009 uitgevoerd met drie partijen van de cultivar 'Conca d'Or', afkomstig van verschillende telers en op verschillende momenten geroid.

GEEN HELDERE RESULTATEN

Het eerder genoemde omslagmoment in de periode tussen binnenkomst en invriezen werd in dit onderzoek bevestigd. Dit geldt voor bollen die het hele bewaarstadium bij -1,5°C wer-

den bewaard. Bollen die direct na binnenkomst werden ingevroren vertoonden in het verloop van de bewaring 60 tot 90% zwarte spruiten. Dit percentage viel veel lager uit wanneer de bollen enkele dagen later werden ingevroren. Opvallend was dat de bewaartemperatuur voor invriezen (1 maand -1,0 of 2 à 3°C; 1 tot 19 dagen 10°C) nauwelijks of geen effect had op het percentage zwarte spruiten. Zelfs 19 dagen bij 10°C leidde niet tot een verhoging, terwijl in vorige jaren een bewaartemperatuur van 5°C al tot sterk verhoogde percentages zwarte spruiten leidde. De invriestemperatuur was wel van invloed; bij -1,5°C was het percentage zwarte spruiten veel groter dan bij -1°C. De behandelingen 'wel of niet spoelen vlak na binnenkomst', 'zuurstofgehalten in bewaarzakken' en 'vochtgehalte van het vulmiddel' hadden eveneens nauwelijks effect. Spoelen vlak na binnenkomst leidde in één van de drie partijen tot maximaal 6% zwarte spruiten (afhankelijk van het invriestijdstip); in de overige twee partijen nam het percentage niet toe als gevolg van het spoelen. Een extreem laag zuurstofgehalte in de bewaarzakken en een zeer vochtig vulmiddel hadden hetzelfde effect: maximaal 6% zwarte spruiten in één van de drie partijen tegenover 0% in de controles met respectievelijk normaal zuurstof en droog vulmiddel.

ROL ADEMHALING

De ademhalingactiviteit van de bollen in het ijs was eind juni (2,4 tot 3 nmol zuurstof per gram versgewicht per minuut bij -1°C) hoger dan half april (1,0 tot 2,2 nmol zuurstof per gram versgewicht per minuut bij -1°C). Er was echter geen verband tussen het ademhalingsniveau en het uiteindelijke percentage zwarte spruiten als gevolg van de verschillende behandelingen.



Het optreden van zwarte spruiten blijft moeilijk te voorspellen.

ie in ijs blijft onvoorspelbaar

Het meten van het suikergehalte in de spruit met behulp van de Brixmeter (brekingsindex) leverde evenmin een verband op met het percentage zwarte spruiten. In de behandelingen waar met behulp van de Bulbfixxmethode suiker- en zetmeelgehalten waren gemeten zijn geen zwarte spruiten opgetreden, zodat geen uitspraken gedaan kunnen worden over de eventuele bruikbaarheid van die methode voor het voorspellen van de kans op zwarte spruiten. De Bulbfixxmethode heeft in andere praktijkproeven wél zijn nut bewezen in het voorspellen van de kwaliteit van in ijs bewaarde lelies.

NIET TE VROEG COATEN

Het was oorspronkelijk de bedoeling om ook de effecten van coaten met Liquidseal op de kans op zwarte spruiten te bestuderen. Omdat bleek dat bollen die direct of 2 dagen na binnenkomst gecoat werden al snel hoge percentages zwarte spruiten vertoonden is deze proef afgebroken. Achteraf zijn deze hoge percentages echter goed verklaarbaar: direct na binnenkomst zijn leliebollen gestressed en actief. Dit gaat samen met een hoge ademhalingsactiviteit en een grote zuurstofbehoefte. Het aanbrengen van een barrière voor zuurstof kan dan leiden tot verstikking (en vervolgens zwarte spruiten). Enkele dagen later zou de coating waarschijnlijk geen schade hebben aangericht. In andere praktijkproeven zijn de positieve effecten van Liquidseal op de uiteindelijke takkwaliteit inmiddels ruimschoots aangetoond.

INVLOED ADEMHALING

Samenvattend hebben de hierboven beschreven proeven resultaten opgeleverd die deels overeenkomen met eerder uitgevoerd onderzoek en deels daarmee in tegenspraak zijn. Opvallend was vooral dat hogere temperaturen tussen binnenkomst en invriezen (boven 0 à 1°C) in deze proeven niet hebben geleid tot meer zwarte spruiten. De sleutel tot de ver-



De onderzochte cultivar was 'Conca d'Or'.

klaring of oplossing van het zwarte spruitenprobleem lijkt te liggen in de fysiologische toestand van de bollen vlak na binnenkomst. Die bollen hebben een veel grotere kans op zwarte spruiten dan bollen die 1 à 2 weken later worden ingevroren. Het verstikkende effect van coating, direct na binnenkomst aangebracht, duidt daar eveneens op. Mogelijk is het verloop van de ademhalingsactiviteit van leliebollen na binnenkomst een goede indicator voor een veilig invriesmoment. Pas als de bollen tot rust gekomen zijn en de ademhaling op een aanvaardbaar laag niveau is, zouden de bollen

ingevroren kunnen worden. Dit moet nog wel proefondervindelijk vastgesteld worden.

Het onderzoek is uitgevoerd door Lyon Looijestein en Gert Sijm van VWS Export-Import of Flowerbulbs BV en Ben Seubring, stagiair van de HAS te Den Bosch,

Dit onderzoek is gefinancierd door VWS Export-Import of Flowerbulbs BV en door het Productschap Tuinbouw. Aanvullende informatie is via www.tuinbouw.nl te vinden onder PT nr. 13763.

Opzet onderzoek

In dit onderzoek zijn de volgende factoren getest:

- de temperatuur tussen binnenkomst en invriezen: 1 maand -1, 0 of 2 à 3°C, vervolgens bij -1°C;
- 1, 3, ... tot 19 dagen bij 10°C, vervolgens invriezen;
- de invriestemperatuur (continu -1.5°C of eerst 1 maand bij -1.5°C en vervolgens bij -1°C);
- het moment van invriezen (aantal dagen tussen binnenkomst en invriezen; alle genoemde temperatuurbehandelingen zijn uitgevoerd met bollen, die op 0, 2, 5, ... tot 27 dagen na binnenkomst zijn gespoeld, ingepakt en ingevroren);
- wel of niet spoelen bij binnenkomst;
- het zuurstofgehalte in de bewaarzakken (zuurstofloos, zuurstofarm of zuurstofpercentage als in lucht);
- het vochtgehalte van het vulmiddel (druipnat of kurkdroog)

Resumé

Leliebollen worden na oogst en verwerking meestal koel bewaard om daarna te worden gebruikt voor de bloemteelt. Al enkele jaren zorgt het verschijnsel zwarte spruiten voor de nodige problemen. Reden voor PPO om samen met een aantal praktijkbedrijven na te gaan wat de oorzaak hiervan kan zijn.