

# Botrytis in de afzetketen van gerbera's

Elke Westra, Ernst Woltering en Henry Boerrigter

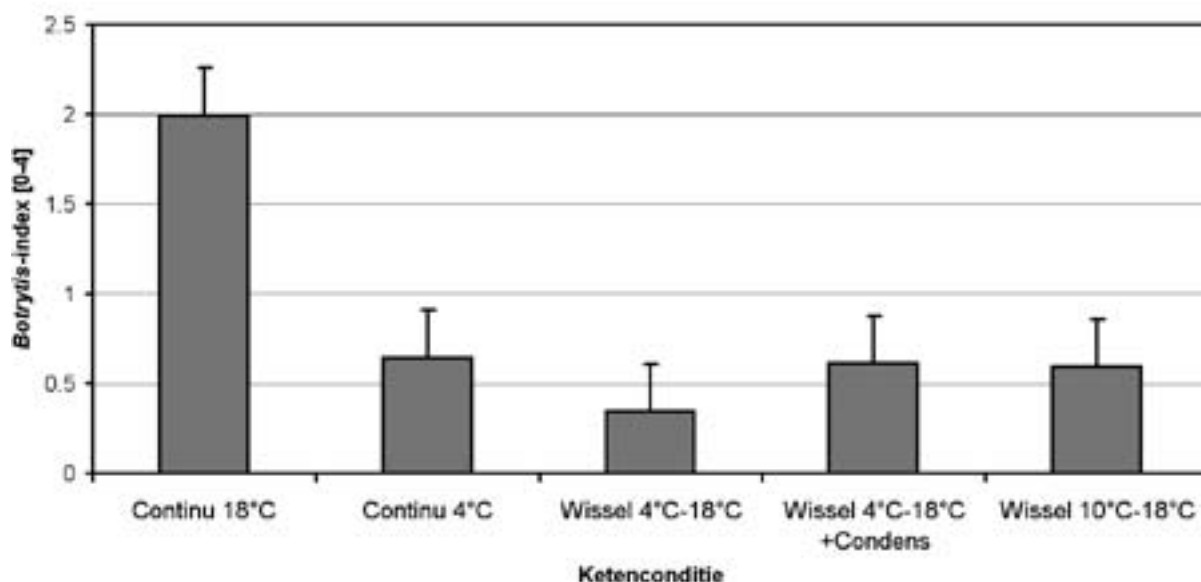
Wageningen UR Food & Biobased Research

**Bij gerbera is aantasting door *Botrytis cinerea* het belangrijkste kwaliteitsprobleem in de afzetketen. In het kader van het Parapluplan Gerbera heeft Wageningen UR Food & Biobased Research onderzoek gedaan naar maatregelen in de keten om *Botrytis*-aantasting te beperken.**

## Afzetketen

Een belangrijke afzetmarkt voor gerbera, het Engelse supermarktkanaal (dat zeer strenge kwaliteitsnormen hanteert en vaasleven-garanties eist), staat voortdurend onder druk door de tot nog toe onvoorspelbare en onbeheersbare *Botrytis*-aantastingen. De *Botrytis*-gevoeligheid en besmetting van gerbera's ontstaat vooral in de

teeltfase. Door uitgroei van de schimmel in de naoogstfase komt het voor dat handelaren, maar ook de consument, kwalitatief slechte bloemen tegenkomen. Onderzoek naar *Botrytis* heeft de afgelopen decennia voornamelijk op deelgebieden plaatsgevonden. Hierdoor zijn veel fragmentarische resultaten bekend, maar laat het inzicht in de onderlinge samenhang te wensen over. De relevantie van beschikbare kennis en de effectiviteit van potentiële maatregelen in een praktijk-situatie zijn veelal niet duidelijk, zodat mogelijke maatregelen in de keten niet optimaal worden benut. In dit onderzoek is *Botrytis* in de gehele afzetketen bekeken en zijn mogelijke maatregelen getest in meerdere proeven maar ook met behulp van experimentele zendingen naar het Verenigd Koninkrijk.



Figuur 1. De mate van aantasting uitgezet tegen de condities in de keten. Elke conditie waarin gekoeld wordt is beter dan niet koelen (continu 18°C). Ook is te zien dat condens en temperatuurwisselingen geen hogere *Botrytis*-aantasting tot gevolg heeft. Het experiment is uitgevoerd met de cultivars Marrousia! en Rico. In de aanvoersimulatie waren de bloemen gehoest en verpakt in veilingfust. In de exportsimulatie waren de bloemen verpakt in aquapackdozen. *Botrytis* werd per bloem gescoord op een schaal van 0 tot 4, waarbij een 0 betekent 'geen *Botrytis* aanwezig' en een 4 'volledig aangetast'.



Figuur 2. *Botrytis*-index. 0: geen aantasting; 1: eerste aantasting; 2: duidelijke aantasting; 3: zware aantasting; 4: geheel aangetast.

Maatregelen die genomen kunnen worden in de afzetketen om *Botrytis*-uitgroei te voorkomen zijn:

- Conditionering van de keten
  - Temperatuur
  - Relatieve luchtvochtigheid (RV)
  - Condens
  - Luchtbeweging
- Verpakking
- Bestrijding

### Conditionering van de keten

Het verlagen van de temperatuur in de keten is veruit de meest effectieve maatregel om de aantasting door *Botrytis* te beperken. Door koeling werd uitgroei van *Botrytis* 40 tot 70% gereduceerd ten opzichte van ongekoelde bloemen. Bloemen in een keten van 18°C waren in alle gevallen slechter dan bloemen in een keten van 4°C. Schade aan de bloem als gevolg van laden en lossen en transport bleek geen extra infectiebron voor *Botrytis*, zelfs niet als de bloemen opzettelijk ruw behandeld werden. Het verlagen van de luchtvochtigheid van de ruimte (<75%) waar de gerbera's verbleven had geen effect op de *Botrytis*-aantasting. Het blijkt dat het verlagen van de luchtvochtigheid geen verlaging geeft van de luchtvochtigheid direct rond de gerberabloem, de zogenaamde grenslaag. In de grenslaag rond de bloem blijft de luchtvochtigheid hoog (>95%), waardoor groei van *Botrytis* ondanks de lage RV in de ruimte niet geremd wordt. De grenslaag verkleinen is een maatregel die wel helpt. Door lucht geforceerd langs de bloemen te blazen (circulatie), gaat de luchtvochtigheid direct bij de bloemen wel omlaag. Een hoge luchtsnelheid remt de uitgroei van *Botrytis* maar heeft het risico dat uitdroging en slapheid optreden. In geen enkel experiment is condens nadelig gebleken voor de bloemkwaliteit. Niet koelen met als doel het voorkomen van condens is dus als maatregel tegen *Botrytis* geen goede

strategie. Gekoelde bloemen, al dan niet met condens, waren altijd van betere kwaliteit dan niet gekoelde bloemen.

### Verpakkingen

In het onderzoek zijn zowel aanvoer- als exportverpakkingen in combinatie met hoezen getest. De verpakking van de bloemen heeft een grote invloed op het microklimaat waarin de bloemen getransporteerd worden. De verpakking beïnvloedt ook de RV in de grenslaag direct rond de bloem en heeft daarmee een belangrijk effect op de uitgroei van *Botrytis*. De meest effectieve maatregel, na koelen, is te kiezen voor een verpakking waarbij zoveel mogelijk luchtbeweging bij de bloemen mogelijk is. Een verpakkingsvorm die de minst mogelijke weerstand biedt tegen luchtverplaatsing geeft de meeste bescherming tegen *Botrytis*. Bossen verpakken in 'netten' in plaats van in plastic hoezen heeft het meeste effect. Dit remde de uitgroei van *Botrytis* met 58% ten opzichte van bloemen verpakt in plastic ongeperforeerde hoezen in gesloten dozen. De kwaliteit van de bloemen in netten was ook beter, zoals bleek uit een daling van de *Botrytis*-index, van 3 naar 1,5 (op een schaal van 0-4; 0 is geen *Botrytis*). Dozen met openingen presteren beter dan gesloten dozen. Het verpakken in veilingfust levert een open verpakking op en presteert goed. Als de bossen in dozen op pallets worden gestapeld dan is het aan te bevelen de pallet niet te omwikkelen met folie, maar met straps samen te binden.

### Bestrijding

In het project is ook onderzoek gedaan naar chemische bestrijding van *Botrytis* in de afzetketen. Bestrijding tijdens de teelt is door andere afdelingen van Wageningen UR onderzocht. Er is gekeken naar een nieuwe tech-



Figuur 3. Bossen met gerbera's (cultivar Lynx) getest in twee verpakkingsvarianten: links in de meest open variant (meeste circulatie), en rechts in de meest gesloten variant (minste circulatie).

niek: "Aquanox". Aquanox is het vernevelen van een oxidatieve zoutoplossing. De actieve componenten in de nevel zijn zogenaamde vrije radicalen verkregen door een elektrolytisch proces. Deze actieve componenten bestrijden de schimmel. De bloemen werden voorafgaande een transport naar het Verenigd Koninkrijk behandeld door ze gedurende 30 minuten te vernevelen met Aquanox. In een testzending kon een verlaging van de Botrytis worden waargenomen. De verlaging van de Botrytis-aantasting had echter geen commerciële invloed, door de geringe daling op de Botrytis-index van 3 naar 2,5.

### **Botrytis-BeslisBoom**

De kennis over Botrytis in de keten is verzameld en hier is een online hulpmiddel voor ontworpen; de Botrytis-beslisboom. Met de Botrytis-beslisboom zijn de projectresultaten inzichtelijk gemaakt. De beslisboom maakt duidelijk welke maatregelen effect hebben op het Botrytis-risico. De beslisboom is te vinden op <http://www.fbresearch.nl/bbb>

Dit onderzoek is gefinancierd door het Productschap Tuinbouw en ministerie LNV.

### **Samenvatting**

Door gerbera's in de afzetketen te koelen vermindert de Botrytis-aantasting, zelfs als door het koelen condensvorming optreedt. Gerbera's verpakken in netten, in dozen met openingen, remt Botrytis eveneens. Chemische bestrijding na de oogst met Aquanox heeft in de praktijk een klein effect.