



# Bewaarnieuws

## Kwaliteit in laatste fase bewaring

Schreven we in de vorige bewaarnieuws nog "geen nieuws is veelal goed nieuws", blijkt ook dit jaar met name in de laatste periode van de bewaring de grootste uitdaging. Hoofdthema is de rot- en schimmelontwikkeling bij Conference. De inwendige kwaliteit zowel bij appels als peren houdt zich daarentegen boven verwachting. De uitstapkwaliteit is meest naar tevredenheid. Met name Conference blijft een opvallend goede structuur en hardheid behouden. De tegenvallende grondkleur is een thema dat dit jaar al meer beschreven is en hoort blijkbaar bij specifieke herkomsten en het seizoen. Fysiologische problemen als scald, zowel bij appels als peren, zijn vanuit een gewasgevoeligheid en bij appels vooral door het niet optimaal inzetten van de bewaarcondities te verklaren. Vochtverlies kent geen structurele problemen. Uiteraard zijn zowel bij appels als peren individuele situaties ervaren waar vooral teveel vocht onttrokken is. Bij Conference zien we mede hierdoor in de langere bewaring meer drukschade.

Deze bewaarnieuws richt zich met name op de maatregelen die ook komende oogst genomen moeten worden bij langere bewaring. Deze maatregelen geven ook voor een kortere bewaring verbeteringen in het kwaliteitsbeeld en creëren flexibiliteit als de partij toch langer in bewaring blijft.

## Schimmelproblematiek langste bewaring Conference

Een bijzonder lastig thema in de lange bewaring van Conference is het voorkomen van structurele uitval door rot- en schimmelontwikkeling. Hierover schreven we in eerdere jaren ook al in deze periode. Structurele uitval wordt duidelijk door te kwantificeren omdat soms na alle inspanningen 5 % rot al als structureel wordt gezien terwijl in andere gevallen over tientallen procenten wordt gesproken.

Met een voorselectie van herkomsten Conference (type grof, glad, minder brons) die ook onder drogere bewaaromstandigheden voldoende strak blijven, ligt een mogelijkheid om met minder vochtigheid de strakheid van de peer te behouden. Steeds meer bewaarders leren het koelgedrag van de cellen kennen en beheersen. In combinatie met producteigenschappen, lijkt het toevoegen van vocht in steeds minder cellen nodig. Enig risico ontstaat in jaren waarin vorm, maat en schilteigenschappen juist om meer vochtmaatregelen vragen, of natuurlijk bij het verkeerd inschatten van de gevoeligheid voor het ontwikkelen van slap.

Vanwege het risico van visogenrot bij langere bewaring (na eind april – half mei) is dompelen bij veel langbewaarders onderdeel van de strategie. Herkomsten die bij langere bewaring, juni/juli/augustus, geen problemen met visogen ervaren, kunnen het dompelen achterwege laten. Intussen is deze groep herkomsten erg klein geworden. Het dompelen brengt naast de logistieke uitdaging, twee andere uitdagingen.

## Inhoud

- Kwaliteit in laatste fase bewaring
- Schimmelproblematiek langste bewaring Conference
- Signaalgever rot
- Scald Conference
- Maximale controle grondkleur

## Colofon

Jaargang 19 nummer **105**

Wageningen UR Food & Biobased Research  
Postbus 17  
6700 AA Wageningen  
Fax: 0317 – 48 30 11  
[www.wageningenUR.nl/fbr](http://www.wageningenUR.nl/fbr)

Meer informatie bij:

Frank van de Geijn  
E [frank.vandegeijn@wur.nl](mailto:frank.vandegeijn@wur.nl)  
T 0317 – 48 13 18

Hans de Wild  
E [hans.dewild@wur.nl](mailto:hans.dewild@wur.nl)  
T 0317 - 48 77 03

Allereerst gedraagt het gedompelde product zich wezenlijk anders in de vochtbalans. Het toevoegen van vocht, zelfs in geval van uitgelekte kisten, geeft een serieuze impact op het netto gewichtsverlies van de peren. Tot wel een 30-40 procent minder vochtverlies en hiermee ongeveer vergelijkbaar met het afdekken van kisten. Het onderdrukken van het netto gewichtsverlies kan consequenties hebben voor de te nemen maatregelen in de bewaring. In sommige situaties waarbij de faciliteit geoptimaliseerd is voor het beperken van vochtverlies kan in combinatie met het dompelen de ondergrens van netto 1 % gewichtsverlies worden bereikt. En dit lage niveau is bij veel partijen niet nodig voor het uitleveren van een strakke peer. Vooral voor Conference geplukt in de tweede helft van het plukvenster, kan dit de trigger zijn voor (in- en uitwendig) kwaliteitsverlies.

Naast de impact op de vochtbalans geeft het dompelen de laatste jaren ook juist een verspreiding van schimmels die door de aanwezige werkzame stoffen onvoldoende wordt bestreden. De verschillen tussen herkomsten zijn groot mede door de aanwezige schimmels in individuele percelen. Waar de ene herkomst kampt met structurele problemen met *Fusarium* spp., speelt bij een andere herkomst juist het probleem van *Neonectria* spp.. Hiernaast zien we steeds vaker in de langere bewaring ook een probleem optreden met het zogenaamde dompelrot. Op dit type rot zijn door Marcel Wenneker van Wageningen PR Randwijk, gisten vastgesteld. De gisten ontwikkelen zich op de meest vochtige plaatsen in de kist. Soms dichtbij rotte peren, maar veelal op de bodem van de kist waar soms langere tijd een plasje vocht heeft gelegen. Vooral bij dompelperen is de vochtigheid in de kist hoog en om deze reden wordt ook geadviseerd om geen of open bodemvellen te gebruiken om na het dompelen zoveel mogelijk vrij vocht af te voeren. Pogingen om het vocht in de kist af te voeren door bijvoorbeeld een hogere inslag temperatuur zijn weinig effectief en geven andere kwaliteitsnadelen. Ook lijken transportbewegingen met de gedompelde kisten het probleem niet voldoende op te lossen. Onderstaande foto's geven een beeld van de schimmel problematiek in de laatste fase van de bewaring.

#### **Visogenrot (*Cadophora*)**

Intussen blijkt in veel percelen deze schimmel latent aanwezig. In vroege oogstjaren toont de schimmel zich vanaf eind april. Op versleten peren al eerder. Hierbij kan de aantasting zich ontwikkelen tot tientallen procenten uitval. Ook dit jaar zijn enkele bewaarders verrast door een toename van deze schimmel bij een slechts beperkt langere bewaring. Ook dit jaar ervaren we dat de ontwikkeling van "nauwelijks zichtbaar" naar "tientallen procenten aantasting" in enkele weken kan gebeuren.



#### **Neus- of kroonrot door *Fusarium***

Kenmerkend aan *Fusarium* is de rotontwikkeling aan de kroonzijde van de vrucht waarbij het mycelium plaatselijk roze verkleurd. In enkele gevallen is de infectie nog niet vanuit het klokhuis doorgebroken en dus uitwendig niet zichtbaar. Eenmaal uitgebroken wordt het bruine rotweefsel gekenmerkt door wit schimmelpluis met een roze gloed. Ook op de steelpunten maar ook de nek van de peer wordt met enige regelmaat *Fusarium* aangetroffen.



#### ***Neonectria Candida***

Neonectria Candida lijkt een schimmel die ook na dompelen tot hoge uitvalpercentages kan leiden. De grote grijze schimmelpruiken op steel en zwart en uiteenvallende stelen en rot van de bovenste deel van de nek zijn kenmerkend. Regelmatig wordt de schimmelontwikkeling aan de steelzijde door Fusarium en Neonectria met elkaar verward. Hiernaast kan de Neonectria ook op andere plaatsen op de vrucht optreden.



#### **Dompelrot (gisten)**

Dompelrot is een rot veroorzaakt door gisten die zich kenmerkt door een slappe slijmerige rotstructuur. De schil scheurt waarbij een witte schuimachtige rand ontstaat. Zoals beschreven komt dit type rot vooral op de plaatsen in de kist voor waar langere tijd water aanwezig is geweest. Denk hierbij aan kleine plasjes water op de bodem van de (plastic) kist.



#### **Strategie lange bewaring Conference voor komend seizoen**

Voor komend seizoen zal elke partijeigenaar op basis van zijn ervaringen een plan moeten trekken. Vanuit een gebleken aanwezigheid van Cadophora (visogenrot) is helder dat dompelen met Penbotec dit sterk onderdrukt. Met enige historie met visogen of plannen voor een bewaarduur langer dan mei is dompelen dus meer dan

verstandig. Kijk goed naar de ervaringen bij de langste bewaring van vorige jaren. Ook dit jaar zorgt visogenrot regelmatig voor tientallen procenten rot door een slechts enkele weken langere bewaring.

Helaas leidt het dompelen wel voor tegenvallers met andere rotsoorten. Alleen met de aanwezigheid van voldoende en juiste werkzame stoffen kunnen deze dompelrotsoorten worden onderdrukt. Zonder, is het risico op een onacceptabel percentage uitval groot of moet de bewaarduur worden aangepast. Denk hierbij specifiek aan de rotproblemen met Fusarium, Neonectria en gisten. Uw gewasbeschermingsspecialist kan op aanwijzing van de door u geconstateerde schimmels een best passend plan opstellen.

Wordt er gedompeld, dan zijn aanvullende maatregelen in het vochtverliesbeheer in de meeste koelhuizen niet nodig. Wees terughoudend met water op de vloer, bevochtiging en afdekken. Het weglaten van deze maatregelen maakt de afhankelijkheid van een optimaal koelgedrag wel groter om zo de strakheid van de peren in de langere bewaring te waarborgen, maar veel installaties kunnen dit mede dankzij het vocht van het dompelen prima aan.

Bij dompelen, maar ook bij het inzetten van bevochtiging in de beginfase van de bewaring, hoort een zekere voorzichtigheid met de temperatuur. Alles gericht op het behoud van de steelkwaliteit. Enerzijds om te voorkomen dan de steel bevriest en hierdoor vatbaar wordt voor schimmels, anderzijds om de uitstraling van de peer te verzekeren. Dit betekent echter niet dat de producttemperatuur langdurig boven nul kan blijven. Het zo snel en gelijkmatig onder nul brengen van de producttemperatuur is één van de belangrijkste manieren om kwaliteit te behouden. Juist door een voorzichtige benadering zien we veel problemen ontstaan met grondkleur of inwendige kwaliteit.

Een sterker product, onder andere door een plukmoment in de eerste helft van het plukvenster, heeft meer weerstand tegen schimmelontwikkeling. Dit is naar verwachting ook de reden dat 1-MCP behandeling tot minder ontwikkeling van enkele schimmels leidt. 1-MCP behoudt ook de kwaliteit van de steel en bewezen is dat ook visogenrot onderdrukt wordt.

Voor partijen waar (tot op heden) geen historie met visogen bestaat, zou een strategie met inzet van 1-MCP gecombineerd met minimale maatregelen in vochtvoorziening (niet afdekken) een optie zijn. De ontwikkeling van visogen blijft echter slecht te voorspellen en leidde ook dit jaar weer tot verrassingen. Zorg in ieder geval voor een duidelijke vroegtijdige signalering van visogenrot door een bereikbare kist afgedekt (vochtig) te plaatsen. Zo mogelijk hier juist wat rijpere peren van gelijke herkomst bijleggen.

Behoud van grondkleur, een belangrijke eigenschap in de afzet van Conference zeker in de maanden juni/juli, vraagt om een juist CA conditionering. Juist de peren in

---

de eerste helft van het plukvenster verdragen CO<sub>2</sub>, dat bewijzen alle mismetingen (extreem hoge CO<sub>2</sub> waarden) die we jaarlijks tegenkomen. Door het geadviseerde CO<sub>2</sub> niveau blijft de grondkleur behouden en wordt voldoende rekening gehouden met de inwendige kwaliteit.

### Signaalgever rot

In de vorige bewaarnieuws schreven we over de zoektocht naar stoffen (biomarkers/volatiles) die in de cellucht gemeten kunnen worden en dienen als signaalgever voor kwaliteitsontwikkeling. Het signaleren van stoffen die direct gekoppeld kunnen worden aan specifieke schimmels voegt iets toe aan alle waarnemingen die nu al gebeuren. Nu wordt via luik, beoordeling bij deur (vloer), monsternamen afgedekte kist, uitnemen van kisten van herkomsten in cel, het leegrapen van een kist of een proefsortering een beeld gevormd.

Bij een aantal bewaarders is AgroFresh actief met het regelmatig monsternen van de cellucht. In een terugkoppeling ontstaat een lijn van een getalswaarde die in de tijd veelal toeneemt. Informatie over de achtergrond van de getalswaarde is helaas niet beschikbaar.

In onderzoek dat WFBR samen met enkele partners uitvoert zien we kansen voor het signaleren van vluchtige stoffen gekoppeld aan bepaalde schimmels. De concentraties zijn erg laag maar meetbaar. Een betaalbare sensortechniek vraagt nog om ontwikkeling. Hiernaast is een belangrijke uitdaging om de meetwaarden (een of meerdere vluchtige stoffen) te koppelen aan schimmelontwikkeling en hieruit naar praktische uitvalpercentages.

### Scald Conference

Teelt- en bewaarseizoenen 2020-2021 gaf bij diverse partijen een zeker niveau van scald op Conference. Een probleem dat de laatste jaren regelmatig opduikt. De huidige bewaarconditie lijkt in beperkte mate grip te hebben op het probleem. Te weinig luchtcirculatie (door de kist) versterkt het probleem onder andere te vinden bij afgedekte kisten. Meer lucht in de kist zou scald mogelijk kunnen beperken. Inzet van 1-MCP kan scald onderdrukken en lijkt vooral zinvol voor gevoelige herkomsten met een lang bewaardoel. Mogelijk kan bij een meer structureel optreden van scald een conditionering op basis van DCA technieken (partij gericht lager zuurstof) in de toekomst nog iets toevoegen. In de analyse van de scald problemen van seizoenen 2011-2012 zijn een aantal seizoenkenmerken genoteerd die aansluiten bij seizoenen 2020-2021.

- Relatief korte bloeiperiode
- Meer Conference met gladde schil
- Bovengemiddelde productieniveaus
- Lange droge periode celdeling
- Weinig temperatuurverschil oogstperiode
- Schilgevoeligheid in bewaring

Helaas zijn bovenstaande seizoenkenmerken niet te beïnvloeden en merken we dat binnen een seizoen de verschillen tussen herkomsten en percelen vaak leidend zijn.

### Maximale controle grondkleur

Seizoen 2020-2021 gaf reden om maatregelen voor een betere grondkleur opnieuw te benoemen. Kenmerkend aan de grondkleur problemen in dit seizoen zijn de grote verschillen binnen de kist en zelfs binnen de peer. Ook aan het einde van het bewaarseizoen zijn veel individuele peren aan te wijzen met een prima grondkleur of kunnen peren naar een goede kleur gedraaid worden. In veel kisten kan ook een reeks gelere peren aangewezen worden. Soms toont de vergeling zich aan de schaduwzijde, soms juist de zonzijde. Dit jaar veel aan de kroonzijde maar ook regelmatig aan de steelzijde. Met andere woorden in grillige verschijning.

Een groene grondkleur vraagt in basis een gelijkmatige grondslag met een voldoende vochtvoorziening. Zonder dit zal de afhankelijkheid van de weeromstandigheden in het groeiseizoen groter zijn. Droogteperiode waarin de opneembaarheid van mineralen achterblijft is één, de variatie in grondslag en de conditie van de boom of zelfs tak is zeker zo belangrijk. Juist in een seizoen als 2020-2021 zien we een grilligheid van kist tot kist.

Gegeven een kwaliteit zoals geogst zal de grondkleur in de bewaring vooral behouden blijven door een juiste temperatuur. Zo snel mogelijk koud en bij voorkeur met weinig product temperatuurverschil binnen de cel is belangrijk. Hierbij moet een balans gevonden worden met de nadelen van "te koud". Hou er rekening mee dat het inzetten van 1-MCP geen wezenlijke bijdrage levert in het behoud van de grondkleur. Zeker niet als in combinatie met de inzet de lage CO<sub>2</sub> niveaus worden gehandhaafd. Een lastige puzzel waar bijna op partij niveau een keuze gemaakt moet worden. Bij Conference geplukt in de eerste helft van het plukvenster kan naar onze mening een normaal CO<sub>2</sub> niveau worden toegepast ook bij toepassing van 1-MCP.

Bij peren in de tweede helft van het plukvenster (of hierna) is het belang van een optimale producttemperatuur nog groter. Door de ethyleen status is de toepassing van 1-MCP beperkter in effect en zal vooral op vlak van grondkleur geen voordeel ontstaan. Door de risico's op inwendige problemen bij de rijpere peren, versterkt door de 1-MCP behandeling is voorzichtigheid met CO<sub>2</sub> gewenst. Alleen door deze voorzichtigheid vervalt elke positieve bijdrage van CO<sub>2</sub> aan de grondkleur.