



Bewaarnieuws

Kwaliteit situatie Conference

Goed nieuws lijkt geen nieuws in deze bijzondere tijden. Maar toch verdient een bewaarperiode als dit meer aandacht. Zeker als we naar de bewaarkwaliteit van Conference kijken. Was 2018-2019 historisch slecht, lijkt 2019-2020 een extreem goed bewaarperiode te worden.

In een jaar als dit blijkt het definiëren van kwaliteit lastig. Waar vanuit bewaring de kwaliteit van Conference zeer goed wordt beschouwd, valt de commerciële kwaliteit tegen. Het percentage klasse II in partijen door opstaande verruwing, windschade en afwijkende vorm is veelal hoog. Voor kwaliteitsontwikkeling in bewaring hebben deze meer commerciële eigenschappen weinig of geen impact. Wij zien partijen met windschade meest goed beschermd (gedompeld) in de cel staan of tijdig geruimd worden. Opvallend is het aantal cellen waar diverse individuele rotte vruchten zichtbaar zijn (meestal met Botrytis). Het advies is te blijven controleren op deze en andere rotontwikkeling en rekening te houden met het feit dat de problemen ook dieper in de cel en kist spelen. Bij het huidige prijsbeeld betekent een paar procent extra uitval direct veel geld. We weten dat partijen in een vroeg oogstjaar vanaf eind april een toenemend risico lopen op visogenrot. Partijen die een gerichte (dompel) behandeling hebben gehad, moeten voldoende bescherming hebben. Ter controle, haal vanaf begin mei een kist of stapel kisten buiten de cel voor een beeld dieper in de kist.

Tot op heden blijven de vruchstelen van prima kwaliteit, meest groen. Wel beoordelen we regelmatig partijen met meer dan 50 % gebroken stelen. De keuze van diverse bewaarders om de koudste temperatuur beperkt te verhogen lijkt voornamelijk positief uit te pakken voor de steelkwaliteit met name het zwart worden van de top. De beperkte verhoging, met name gericht op de koudste plaats in de cel, vraagt wel een beperkt producttemperatuurverschil (kleiner dan 0.5 graad) in de cel om te voorkomen dat de warmste positie te hoog wordt. Controleer op de ontwikkeling van schimmelpuis op steeltop en kroonzijde van de vrucht. Dit kan een eerste teken zijn van de ontwikkeling van Fusarium.

De inwendige kwaliteit bij de Conference, maar overigens ook bij de andere perenrassen is dit jaar uitstekend. Terugkijkend vormt het plukmoment een belangrijke basis. Echter ook de structuur van de peren is in geen jaren zo goed geweest. We meten bij de meeste partijen nog ruim boven de 6.0 kg hardheid. Wel merken we dat partijen die toch te leiden hebben gehad van de warme zomerdagen een zwakkere structuur in de nek hebben.

De grondkleur is overwegend goed, maar zoals alle jaren zien we individuele partijen met een lichtere of zelfs gele grondkleur of zijn binnen de partij individuele peren getint. Hou bij grondkleur beoordeling rekening met de volgende zaken:

Inhoud

Kwaliteit situatie Conference
Kwaliteit appels
Alternatieve natuurlijk koudemiddel installaties
Slapscore
Bevochtiging stoppen
Aandachtspunten komende periode

Colofon

Jaargang 19 nummer 98

Wageningen UR Food & Biobased Research
Postbus 17
6700 AA Wageningen
Fax: 0317 - 48 30 11
www.wageningenUR.nl/fbr

Meer informatie bij:

Frank van de Geijn
E frank.vandegeijn@wur.nl
T 0317 - 48 13 18

Hans de Wild
E hans.dewild@wur.nl
T 0317 - 48 77 03

- Het type licht (kleur lichtbron) tijdens het beoordelen kan een enorm verschil maken. Het gebruik van kleurkaarten als referentie kan afhankelijk van lichtkleur grote verschillen geven. Lampen, zowel LED als TL die als daglicht kleur worden uitgegeven kunnen in praktijk toch verschillen geven.
- Bij diverse partijen was bij inslag al een vorm van zonverkleuring zichtbaar. Regelmatig zien we een lichte vorm van zonnebrand. Draai deze peren om te beoordelen of de geel verkleuring aan zonverkleuring is te koppelen. Aanvullend hierop wordt de laatste maand steeds vaker een verkleuring van de grondkleur direct onder de steel gevonden.
- Bepaal op welke plaats in de kist en in de cel de kisten stonden met een afwijkende grondkleur. Is de plaats toe te wijzen aan een trage afkoeling of hoge bewaartemperatuur dan zal de gele grondkleur meer in het hart van de kist of in kisten op de warmste celpositie voorkomen. Recentelijk bleek in een cel een bepaalde hoek niet of nauwelijks gekoeld met niet alleen gevolgen voor de grondkleur maar ook het vochtverlies. Bij een probleem met temperatuur of afkoelsnelheid zal vaak niet alleen de grondkleur maar ook andere eigenschappen (vochtverlies, hardheid) nadelig beïnvloed worden.
- Regelmatig zien we partijen met vooral een gevarieerde grondkleur. De grote verschillen in de kist wijzen vaak op een probleem op boomniveau. Probeer deze posities speciale aandacht te geven nu het nieuwe teeltseizoen weer start.
- Ook dit jaar zien we specifieke partijen met een zeer lichte/bleke grondkleur. Mogelijk kan in overleg met de teeltadviseur een analyse gemaakt worden van de situatie en verbeter mogelijkheden.

Tijdens bewaring heeft de bewaartemperatuur de meeste invloed op de grondkleur. Ook de snelheid waarmee de temperatuur vanaf oogst temperatuur verlaagd wordt heeft invloed. Bij temperaturen rond de 0 graden ligt een risico op vergeling. Onder de 0 graden lijkt de invloed op kleur beperkter. Zet maar eens kisten (van gelijke herkomst/plukdatum) van de koudste positie in de cel naast kisten van de warmste posities. Bij een producttemperatuur tussen de -0.3 en -0.9 graad verwachten wij weinig verschillen.

Een andere factor is het niveau aan CO₂.

Onderzoekservaringen leren dat een hoger CO₂ bijdraagt aan een betere grondkleur. Uiteraard is de afweging hier met de risico's voor inwendig bruin lastiger. Minimaliseren van CO₂ niveaus in jaren met een zeer tijdig geplukt product is echter niet nodig.

De invloed van het toepassen van 1-MCP op grondkleur is lastig te beoordelen omdat de toepassing aanpassingen vraagt in CO₂ en temperatuur beheer. Hierdoor valt in de praktijk het beeld regelmatig negatief uit.

De gemeten liters condenswater liggen bij veel Conference cellen duidelijk hoger dan andere jaren. Toch vallen de problemen met slappe vruchten mee. Hou er rekening mee dat de liters condenswater een verzameling is van vochtverlies van product maar dat deze ook beïnvloed wordt door buitenomstandigheden. Met name de hoge vochtigheid en temperatuur in de winterperiode draagt bij aan de hogere condenswater metingen. Helaas. Dit is ook de reden dat wij sterk adviseren om naast de condenswatermeting zeker ook een aantal kisten te wegen op gewichtsverlies (verschil begin en eind bewaring).

Sommige herkomsten laten al vanaf oktober een zekere mate van slap zien. Nog voor er wezenlijke gewichtsverliezen hebben plaatsgevonden. Andere herkomsten beginnen vanaf heden een toename van slap te geven. Later in deze bewaarnieuws wordt een toelichting gegeven op de door ons gebruikte slapscore.

Kwaliteit appels

De inwendige kwaliteit van appels is voldoende. Enkele maanden geleden werden een aantal partijen met zogenaamde ULO bruin gevonden in Elstar. Dit probleem is gelukkig beperkt gebleven tot specifieke herkomsten die overigens al vaker deze problemen als eerste toonden. Het advies bij deze partijen is om zeer voorzichtig met CA conditionering om te gaan. De inzet van 1-MCP is nodig voor het behoud van hardheid.

De matige hardheid van Elstar en Jonagold wordt, in een jaar met een matige afzet, als belangrijk punt genoemd. Dit ondanks het toepassen van 1-MCP. Bij Jonagold kan hier, met de combinatie van oogstmoment, behandelingsmoment en conditionering, vaak een verklaring gevonden worden. Zeker in cellen die in meer dan 2 weken gevuld zijn.

Bij Elstar is geen duidelijke verklaring te vinden anders dan de later geplukte partijen. Van de cellen die op basis van DCS conditionering bij WFBR bekend zijn, ligt de hardheid tussen de 5.3 en 6.5 kg/cm². Voor Elstar hele normale waarden. Om discussies over hardheid te verminderen is ons advies de hardheid op basis van 2 monsters van 15 vruchten te bepalen. Let niet alleen op de gemiddelde hardheid maar juist op de spreiding (verschil tussen laagste en hoogste waarde).

Aantasting van schilvlekjes op Elstar blijft beperkt.

Probeer met een zo strak en laag mogelijk zuurstof van 0.8 % of lager (op basis van DCA techniek), de ontwikkeling zo lang mogelijk uit te stellen. Leg, om ontwikkeling tijdig te signaleren, een vruchtmonster in uitstalling (kamertemperatuur in gesloten zak) voor 4 tot 7 dagen.

Meldingen van scald bij Boskoop of Jonagold blijven vooralsnog beperkt. Met een stabiel laag zuurstof, zo mogelijk aangevuld met 1-MCP lijkt dit probleem voldoende te voorkomen. Cellen die door omstandigheden

langere tijd (meer dan 14 dagen) meer dan 0.5 % hoger staan dan de advieswaarde vragen om extra aandacht met productcontroles.

Alternatieve natuurlijk koudemiddel installaties

De uitfasering van synthetische koudemiddelen heeft voor de renovatie, maar vooral voor de nieuwbouw tot een brede ontwikkeling van alternatieve installaties geleid. De drie natuurlijke koudemiddelen die ingezet worden, ammoniak, CO₂ en propaan, kennen allemaal hun voor en nadelen. De belangrijkste eigenschappen zijn:

Propaan

- Koudemiddel dat dicht bij het koelgedrag van bestaande freonsystemen ligt
- Meest gebruikt voor kleinere direct expansie systemen (tot 100 kWatt maximaal) en hierdoor meest redelijk in lijn met de prijs van synthetische koudemiddelen
- Meestal gebruikt als primair koudemiddel (koelen van de koudedragers/koelmiddel die door verdampers stroomt)
- Koudemiddel met explosie risico waardoor detectie en veiligheidsvoorzieningen noodzakelijk zijn. Hierdoor ook beperking van koudemiddel inhoud

Ammoniak

- Koudemiddel met zeer veel gebruikers ervaring.
- Energie vriendelijk
- Vanwege meer industriële karakter van installatie duurder in aanleg en onderhoud.
- Veelal als pompsystemen aangelegd met hierdoor grote koudemiddel inhoud. Ook direct expansie is mogelijk bij ammoniak
- Groot productschade risico bij lekkage. Lekgevoelige onderdelen moeten dus praktisch gescheiden blijven van opgeslagen product

CO₂

- Ontwikkeling van ervaringen ook in toepassing bij fruitbewaring
- Zeer hoge drukken waardoor regelbaarheid lastiger is; de hoge transkritische drukken vragen veel elektrisch vermogen.
- In fruitbewaring veelal aangelegd als indirect systeem (met ammoniak of propaan als primair middel). Inmiddels ook geïnstalleerd als direct expansie systeem en als CO₂ pompsysteem inclusief heetgasontdooiing.
- Veilig voor product (te hoog niveau kan door CA installatie afgevangen worden) maar gevaarlijk voor mensen in afgesloten ruimten.

Een belangrijke vraag die op dit moment zowel door gebruiker als installateur wordt gevraagd is welk systeem het beste is voor fruitbewaring.

Bij de afweging van een systeem keuze nemen we de volgende aspecten mee:

- 1) Impact op productkwaliteit
- 2) Veiligheid voor mens en product
- 3) Kosten (investering, onderhoud en energie)

De invloed van het koelsysteem op productkwaliteit uit zich vooral in het effectief verwijderen van de warmte. Zowel tijdens het inkoelproces als tijdens de bewaarfase. Voor vochtverlies gevoelige producten is minimaliseren van koeltijd en stabiliteit van koelgedrag belangrijk. Voor producten waar meer vochtverlies gewenst is, is juist stuurbaarheid van koelgedrag gewenst.

De praktijk leert dat met een pompsysteem de meeste stabiliteit en beste koelerbenutting kan worden gerealiseerd. De ervaringen met ammoniak direct pomp systemen zijn ruim voor handen maar betekenen geen garantie op succes.

Bij CO₂ pomp systemen, zowel direct als indirect, is het nog zoeken naar de optimalisatie. Vooralsnog geeft het selecteren van een ruim verdampersoppervlakte de meeste zekerheid voor bewaring van vochtverlies kritische producten. Door het beschikbaar komen van allerlei componenten is heetgasontdooiing bij direct CO₂ systemen intussen mogelijk.

Direct expansie systemen geven bij bewaring van appels voldoende grip op temperatuur en vochtverlies. Bij zeer stabiel werkende systemen worden bij perenbewaring zelfs de pompsystemen geëvenaard. Direct expansie systemen op basis van CO₂ moeten hierdoor ook in te zetten zijn voor bewaring van appels of voor het koelen van distributie ruimten. De verwachting is dat in de nabije toekomst door meer grip op het koelgedrag ook direct expansie systemen voor perenbewaring ingezet kunnen gaan worden.

De individuele afweging van genoemde aspecten zal uiteindelijk een systeem keuze maken.

Kleinere Conference installaties (tot 1.500 ton) zullen om kosten overwegingen eerder de keuze maken voor een indirect of direct CO₂ pomp systeem. Het advies is om met name de selectie van de koeler zeer kritisch te beoordelen. De afweging voor een direct of indirecte installatie zal in de toekomst steeds meer naar direct ontwikkelen. Met name omdat bij direct CO₂ (pomp) systemen met heetgasontdooiing kan worden gewerkt. Met name bedrijfszekerheid in zomerperiode en tijdens warme inslag zal moeten worden bewaakt.

Kleinere installaties (tot 1.500 ton) met minder vochtverlies kritisch product of voor kortere bewaardoelen, kunnen prima met direct expansie systemen gekoeld worden. De keuze kan gemaakt worden tussen CO₂, propaan (tot ongeveer 100 kWatt) of

ammoniak. Afweging veiligheid (product en mens) bepaalt de definitieve keuze.

Grotere installaties (> 2.500 ton) voor de bewaring van vochtverlies kritisch product leiden vooralsnog tot ammoniak. Met name vanwege de overwegend goede ervaringen. Uiteraard moet hier de product veiligheid blijvend worden gewaarborgd. Inmiddels worden voor installaties van deze schaalgrootte ook ervaringen met CO₂ directe pompsystemen opgedaan en de verwachting is dat dit systeem in de nabij toekomst ook tot de opties hoort. Met name de capaciteitsbehoefte tijdens een warme inslagperiode moet in deze systemen voldoende aandacht krijgen.

Slapscore

Al jaren gebruiken we voor het beoordelen van de mate van slappe nekken een zogenaamde slapscore. In onderstaande tabel wordt een toelichting gegeven. De slapscore wordt in onderzoek gebruikt maar is zeker in de praktijk ook bruikbaar om verschillen tussen cellen, partijen en vruchten te markeren.



Slapscore 1

Score	Omschrijving	Toelichting
0	Ok	Visueel geen rimpels; nek voelt stevig en bij lichte poging tot buigen geen rimpeling zichtbaar
1	Rimpels bij buigen	Visueel geen rimpels; bij lichte poging tot buigen veert de nek en worden rimpelingen zichtbaar (foto)
2	Eerste rimpels zichtbaar	Zonder buigen van nek zijn bij nauwkeurige beoordeling rimpels zichtbaar

Door van minimaal 10 vruchten een individuele slapscore te bepalen ontstaat een beeld van de strakheid van de peren. Gemiddeld moet een slapscore onder de 1 worden nagestreefd. Wees bewust van de invloed van de celpositie op de mate van het optreden van slap.

De slapeid van een partij is zeker niet altijd het resultaat van teveel vochtverlies. We vinden partijen die bij een beperkt gewichtsverlies (< 1.5 %) al een slechte slapscore hebben. Hier staan partijen tegenover die ondanks een flink vocht-/gewichtsverlies (2.5 % of hoger), toch zeer strak blijven. Het lijkt of hiermee de mate van slap niet in controle is maar voor de grote groep Conference peren is het beperken van het gewichtsverlies tot maximaal 2 % (of condenswater metingen onder de 2 liter per ton per maand) effectief.

Bevochtiging stoppen

Uit onderzoek kan voorzichtig worden geconcludeerd dat een hoge vochtigheid in de laatste fase van de bewaring extra stimuleert in rotontwikkeling. Exacte grenzen van acceptabele vochtigheid zijn in onderzoek niet bepaald, maar het advies is om alle cellen waar weinig op geen slappe nekken optreden, de bevochtiging te stoppen. Hou er rekening mee dat de toegevoegde waarde van bevochtiging op de totale vochtbalans op dit moment zeer beperkt is en dat dit in geen verhouding staat tot enig percentage extra rotontwikkeling.

Aandachtpunten komende periode

- **Blijf aandacht houden voor veiligheid, met name tijdens productcontroles en tijdens het openen van cellen.**
- Controleer de rotontwikkeling (appels en peren) en mate van slap bij Conference cellen
- Zoek naar lekkages bij cellen die overmatig stikstof gebruiken of de gewenste zuurstofwaarde niet kunnen behouden
- Controleer de condensor op werking (en vervuiling)
- Controleer warmtewisselaars op lekkages (in samenwerking met installateurs); controleer koelinstallatie ook op trillingen (dunnere leidingen) en roestvorming (met name vloeistofafscheider)
- Registreer cellen met te grote temperatuur verschillen als aandachtspunt voor stapeling of ijking voelers.
- Controleer kwaliteit (Conference) op warmste en koudste plaats bij uitslag door kisten naast elkaar te plaatsen
- Loop ondanks het afnemend aantal cellen in bedrijf, dagelijks de machinekamer in om te controleren of alle apparatuur functioneert.
- Rij zo gewenst enkele kisten uit de cel voor een betere kwaliteitsbeoordeling (dieper in de kist).