



Kwaliteit Conference

De voorzichtigheid die we hadden bij het inschatten van de bewaarkwaliteit van Conference peren enkele weken voor de pluk, lijkt vooralsnog niet terecht. We hebben lopende de inslag met allerlei waarnemingen een zo goed mogelijk beeld van de peren proberen te krijgen. Hieruit kan vooralsnog geconcludeerd worden dat de kwaliteit zeker beter is dan oogst 2018. Dit baseren we op het feit dat de peren tot lang na het einde plukvenster (7 tot 14 September) nog gezond geoogst konden worden. Er zijn wel partijen gevonden met een matige structuur maar problemen met floepers of vroege bruin ontwikkeling zijn gelukkig beperkt gebleven. Wel zien we met enige regelmaat partijen met een structureel laag droge stof gehalte. Vorig jaar bleken deze partijen geen problemen te geven maar in oogst 2018 werd een redelijke relatie gevonden tussen partijen met een laag droge stof percentage en de mate van bruinontwikkeling vanaf middel lange bewaring.

De geogste hardheid ligt wel duidelijk lager dan oogst 2019. Vergeet niet dat de hardheid van oogst 2019 op een historisch hoog niveau lag. We ervaren dat de meeste partijen tijdens de eerste weken van de bewaring uitkomen op een hardheid tussen de 5.5 en 6 kg. De peren die vroeg in het plukvenster zijn geoogst laten een hardheid van meer dan 6 kg zien. Laat u niet verrassen door de terugval van hardheid in de eerste weken van de bewaring. Deze lijn zet gelukkig niet door in de verdere bewaring.

De vochtstatus van de meeste partijen is goed. Vooral de gladde, grove partijen met ronde nek zijn erg strak. We komen echter ook typische partijen tegen die al bij inslag een zeer matige strakheid hadden. Sommige partijen hebben zelfs een beeld dat slapper is dan na een lange bewaring. Probeer deze partijen vroegtijdig in beeld te krijgen en pas het verkoop moment aan op het beeld. Vaak zien we dat ook de matige strakheid bij deze partijen wel redelijk stabiel blijft. Toch kan deze matige strakheid later een punt van discussie worden.

Kwaliteit Elstar

De grotere variatie in Elstar partijen zal de bewaarkwaliteit dit jaar voor een belangrijk deel bepalen. Toch zien we ook veel partijen die door het netjes en frequent doorplukken zeer bewaarbaar lijken. De verschillen in bewaarervaring zullen dit jaar weer groot zijn. Vooralsnog is het advies voorzichtig te handelen in het vinden van de ondergrens zuurstof. Het advies is de cellen na een Pulldown in de eerste 4 weken op 1.3 % te handhaven en pas hierna door te zakken naar 1.0%. Te vroeg dalen kan in de meeste jaren wel bij een enkele partijen maar leidt ook veel tot vroege alcohol vorming. Onnodig omdat het, zo vroeg op kritische

Inhoud

Kwaliteit Conference
Kwaliteit Elstar
Gericht bevochtigen Conference
Waarde van watermeten
Schone (ijsvrije) koeler
Werking bevochtiging
Klokhuischimmel en -rot
Beluchten en N2 injectie op zelfde dag
Balans koeltijd en -acties
CO2 beheer tijdens O2 daling
Arbeidsinspectie

Colofon

Jaargang 19 nummer **102**

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

zuurstofwaarden staan, geen voordeel geeft in de kwaliteit. Het rustig bereiken van de eindconditie is naar onze mening belangrijker.

De zonnebrand schade heeft veel partijen getekend. De structuur aan de zonzijde van de vrucht is bij deze appels afwijkend. Probeer partijen met zonnebrand scherp te blijven monitoren en vervroeg zo nodig het afzet moment. We verwachten dat de impact van 1-MCP specifiek op deze vruchten beperkt is. Controleer dit door de vruchten warm weg te leggen. We weten dat zonnebrand vlekken gevoeliger zijn voor CO₂. Vaak zien we niet alleen een verkleuring op de schil maar kunnen ook inwendig makkelijker CO₂ symptomen ontstaan.

Probeer bij het meten van de hardheid steeds goed te bekijken of in de monsters zonnebrand appels aanwezig zijn. Beter is het, deze vruchten apart te beoordelen. In tegenstelling tot eerdere jaren hebben we weinig meldingen gehad van de softscald problemen bij Elstar. We zien dat veel bewaarders voor de hogere inslag temperatuur kiezen en rekenen erop dat hiermee het probleem bij de gevoelige herkomsten voldoende getackeld is.

Gericht bevochtigen Conference

De Conference peren zijn dit jaar veelal goed van maat en overwegend glad van schil. De vorm van de peer is sterk afhankelijk van de partij maar overduidelijk is dat er meer flessen te vinden zijn. Hiernaast zien we zeker ook meer Conference met een sterke en dikke nek. Juist bij deze partijen lijkt het optimaliseren van de vochtigheid minder belangrijk. Bij diverse cellen met deze partijen geven we intussen het advies om te stoppen met bevochtiging. Controleer deze cellen, juist in de langere bewaring, op visogenrot. Zeker als de keuze is gemaakt de kisten af te dekken.

De partijen met een dunne nek, gevoeliger voor slappe nekken, zijn dit jaar in de minderheid. Alleen met goed koelen en zo gewenst aanvullende bevochtiging kan getracht worden een teruggang in vochtspanning te beperken.

Waarde van watermeten

Bij het optimaliseren van het koelproces en de beïnvloeding van de vochtigheid zien we dat de cijfers van het watermeten regelmatig tot onduidelijkheden leiden. De extremen kunnen met watermeten gevonden worden maar bij de betere cellen lijken de watermeet cijfers op te gaan in ruis door tal van ongrijpbare variabelen. Diverse bewaarders kijken hierdoor dan ook niet teveel meer naar de laatste liter. De functie van het watermeten die overblijft is het afstellen van de ontdooifrequentie en het controleren van de ijsvorming op de koeler. Lopen de liters onverwachts teveel terug, zeker bij oplopende koelminuten, dan zal de koeler langzaam in het ijs lopen.

Houd rekening met de beïnvloeding van de watermeetcijfers door tal van ingrepen. De afkoelperiode heeft een grote impact op de vochtonttrekking maar duurt in de meeste gevallen maar enkele dagen. De wachtperiode laat in veel gevallen veel vochtverlies zien, maar de vochtinbreng van buiten bepaalt in grote mate de watermetingen. Overdadige of beperkte bevochtiging, vaak niet te kwantificeren in hoeveelheid, verstoort eveneens het beeld. Water op de vloer en vooral het dompelen geven een vergelijkbare verstoring. Na het sluiten van de cel voor CA bewaring zal ook de scrubber zijn invloed blijven houden op de watermetingen. In negatieve zin zijn er ook beïnvloedingen. Denk aan het afschermen van het product met afdekken of inpakken. Ervaringen leren dat de gemeten liters kunnen halveren. Droge kisten kunnen in de eerste weken van de bewaring een enorme hoeveelheid vocht vastleggen en de watermetingen zelfs tot nul terugbrengen. Tegenhanger is het plastic fust. Hier zien we duidelijk hogere vochtverliezen. Al met al redenen waarom watermeetcijfers onder de 2 liter per ton per maand vaak lastig te interpreteren zijn. Boven de 2 liter per ton per maand is het belangrijk om de liters zo goed mogelijk te verklaren. Bij voorkeur aan de hand van het koelgedrag.

Bij cellen met de laagste vochtverliezen ligt de aandacht vooral op het beperken van het producttemperatuurverschil binnen de cel. Verschil in producttemperatuur betekent ook een verschil in verlies en kan hierdoor plaatselijk tot tweemaal meer vochtverlies optreden. Bij het beperken van temperatuurverschillen met onder andere het variëren van circulatietijden, moet soms een iets hoger gewichtsverlies worden geaccepteerd. Denk hierbij aan het effect van meer circuleren (waardoor gemeten condenswater vaak afneemt als gevolg van het "afblazen van vochtdruppels van het koelerblok), terwijl een kortere draaitijd en het schakelen (puls-pauze) ventileren juist meer liters oplevert maar tot een gelijkmatigere temperatuur in de cel leidt.

Schone (ijsvrije) koeler

Verdampers moeten ten alle tijden ijsvrij zijn. Alleen enige rijpvorming vanaf de vorige ontdooiing is toegestaan.



Ijsvorming onderin de koeler ontstaat door bijvoorbeeld het slecht afvoeren van het condensaat van de

bevochtiging of bij verlengde druppelvangers door een afwijkende luchtstroom. Deze ijsvorming verkleint het effectieve koeloppervlakte. Hierdoor nemen de koeluren toe en hiermee ook de ijsvorming. Registreer de plaats van de ijsvorming en wijzig de positie van de ontdooivoeler voor de komende bewaarperiode. Zorg dat de voeler op de koudste plaats van de koeler terecht komt. Het loont de moeite om de cel alleen die ontdooiing te geven die nodig is. Elke keer dat de koeler onnodig opgestookt wordt geeft een temperatuur schommeling in het product direct om de koeler en leidt tot extra plaatselijk vochtverlies. Een handige werkwijze is om de ontdooifrequentie af te stemmen op de onttrokken hoeveelheid vocht. Gebruik hiervoor de tabel als indicatie. Een lichte rijpvorming op de lamellen is niet verkeerd. Het vergroot zelfs de warmteoverdracht. De uitdaging voor de installateur is om de rijpvorming gelijkmatig over de lamellen te verdelen. Vaak zien we op plaatsen waar de luchtstroom van de ventilatoren sterker is de rijplaag langzamer ontwikkelen. Ook op plaatsen op de koeler waar het koudemiddel al volledig verdampt is (hogere lameltemperatuur), zal minder vocht aanslaan. Onderstaande tabel is ontstaan door de hoeveel vocht op de lamellen te meten op moment dat de rijplaag te dicht wordt. Hierbij is rekening gehouden met enige verschillen in rijpvorming binnen het koelerblok.

Tonnage cel	Acceptabele liters per ontdooiactie
50	4
100	10
150	20
200	30

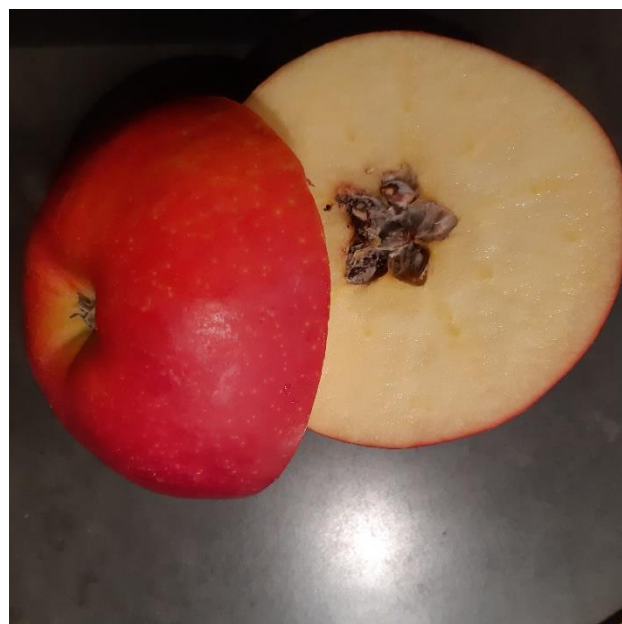
Bij een 100 ton cel zal bij een goede cel zonder bevochtiging per week 40 liter water onttrokken worden. Hier zijn dus $40 / 10 = 4$ acties voldoende om het condensaat af te voeren. Wordt deze cel om reden bevochtigd en geeft de watermeting 70 liter in de week, dan zal elke dag ontdooid moeten worden. De neiging is om bij ijsvorming de frequentie van ontdooiing aan te passen. Effectiever is om de ontdooibeëindigingstemperatuur te verhogen of zo nodig de maximale ontdooitijd. Beschikt uw regelsysteem over een grafiekregistratie let dan op het patroon dat de ontdooivoeler maakt. Bij ijs zal de voeler snel oplopen maar rond de 12-15 graden stabiliseren door smeltend ijs dat de voeler temperatuur tegenhoudt in het verder oplopen. Pas als dit ijs ook afgevoerd is zal de bloktemperatuur verder oplopen. Door een te lage ontdooibeëindigingstemperatuur zal een deel van het ijs onvoldoende tijd krijgen om te smelten en af te druppelen.

Werking bevochtiging

Bevochtiging wordt op steeds meer plaatsen kritisch beoordeeld vanwege het frequente onderhoud. In de jaren dat de keuze lag tussen afdekken (arbeidsintensief) of bevochtigen, kozen veel bewaarders vanwege de arbeid, voor het bevochtigen. Helaas ervaren we dat het bevochtigingssysteem ook onderhoudsintensief is. Zeker als de maximale capaciteit gevraagd is, is een wekelijkse controle noodzakelijk. Zowel bij de hoge druk systemen als de ultrasone bevochtiging zien we de netto productiecapaciteit als groot discussiepunt. Met name de ultrasone systemen zijn zeer moeilijk te peilen op de productiecapaciteit. Vaak is wel een mist te zien, maar is de grote vraag of dit de volle capaciteit is. Eén van de manieren om meer grip op de hoeveelheid vocht te krijgen wordt door o.a. Glerum in Goes uitgevoerd. De condenswater afvoer wordt opgevangen en vanuit deze buffer wordt de bevochtiging van water voorzien. Een groot deel van het vocht wordt hiermee gerecirculeerd. Het overschot uit de buffer wordt met een watermeter gemeten. Als er teveel overschot wordt gemeten is duidelijk dat er teveel water de cel verlaat, maar kan dit twee dingen betekenen. Of de bevochtiging werkt niet of onvoldoende of er wordt teveel vocht onttrokken door onjuist functioneren van de koeling.

Klokhuisschimmel en -rot

Als voorbode voor het komende bewaarperiode valt bij de eerste kwaliteit controles het aantal vruchten met klokhuisschimmel op. Juist nu zijn de vruchten uitwendig niet te herkennen en vormen hierdoor voor consumenten een tegenvaller. De laatste jaren zien we klokhuisschimmel en -rot bij zowel appels als peren vaker voorkomen en tot vervelende uitvalpercentages leiden. Voor- en naogst rot behandelingen lijken niet effectief en



dus kan alleen met een verstandig afzet moment de schade beperkt gehouden worden.

Beluchten en N₂ injectie op zelfde dag

Bij controle van registratie gegevens zien we regelmatig cellen die op dezelfde dag zowel beluchten als stikstof vragen. Een strakke conditie is een prima uitgangspunt maar beluchten en stikstof injectie op dezelfde dag is niet nodig. De oplossing zit in het accepteren van enige variatie van het zuurstofniveau en in het fijner regelen van het zuurstof. Bij veel systemen staat de beluchtingstijd na de inkoelperiode nog erg ruim ingesteld (tijd per 0.1 % afwijking) omdat in die periode een ongewenste zuurstofdaling (of CO₂ stijging) voorkomen moet worden. Tijdens de bewaarfase zal bij een te lange beluchtingstijd de inbreng al snel tot een grote stijging van het zuurstof leiden die weer door stikstof injectie moet worden gecompenseerd. Bij de stikstofinjectie geldt hetzelfde. Een te lange injectietijd kan tot een te grote O₂ daling leiden. Door de grote verscheidenheid aan systemen en capaciteiten is er geen vaste waarde te geven.

Balans koeltijd en -acties

Voor de grote groep bewaarders lijkt de koelactie per uur of per 90 minuten een prima resultaat op te leveren. Bewaarders die vanuit het inkoelen nog op meer dan 50 acties per dag staan zullen door de differentie te vergroten (of de bewaarstand/estafette te kiezen) het aantal acties moeten verkleinen. Doel is een voldoende koeltijd per koelactie te krijgen. De minimale koeltijd per actie is naar ons idee ongeveer 4-5 minuten. Hiermee is het koelerblok voldoende te bevloeien en kan de koude ook voldoende over de cel verdeeld worden. Langer is prima, een kortere tijd per koelactie kan tot bijwerkingen leiden. Het aantal koelacties per dag zou gebaseerd moeten worden op de gewenste beweging in product temperatuur. Bij Elstar waar vochtverlies gewenst wordt mag de product temperatuur, tussen de koelacties, bewegen. Bij Conference proberen we juist door het stabiel houden van de producttemperatuur, ontvochtiging te beperken. Complexen die alle warmtebronnen van buiten de cel beperkt hebben door zwaar te isoleren en alle apparatuur in een koude omgeving hebben staan zullen alleen af en toe een koelactie nodig hebben om de ingebrachte warmte van ventilatoren, product en ontdooiing af te voeren. We zien in de temperatuur curves dat in enkele uren tijd de product temperatuur nauwelijks oploopt. Bij de meer gangbare bewaarlocaties zal door de warmte belasting om de cel de producttemperatuur makkelijker oplopen en is hiermee frequenter een koelactie nodig. Door de hogere warmte belasting zal de koeltijd zowel per

24 uur als per actie makkelijker aan de gewenste tijd voldoen.

CO₂ beheer tijdens O₂ daling Conference

In deze periode waarbij de latere perencellen dalen in zuurstof ontstaat ook de uitdaging voor het beheren van het CO₂ niveau. Juist rond de 12 tot 8 % zuurstof blijkt de CO₂ productie zo hoog dat menig scrubbersysteem de beheersing niet of nauwelijks aan kan. Een aantal oplossingen ligt voorhanden:

- Haal de laatste ingeslagen cel van de scrubber en wacht tot de andere cellen zijn gezakt en daal dan met deze cel in latere fase
- Zet kalk
- Ondersteun met stikstof (lage zuiverheid) om een langzame zuurstof daling te ondersteunen maar door de grote volumes stikstofinbreng de CO₂ te verwijderen
- Probeer de vroegst ingeslagen cellen met stikstof sneller op het lage zuurstof niveau te brengen om hiermee de CO₂ activiteit te beperken

Verklein de absorptie en regeneratietijd om de effectiviteit van de scrubber te vergroten. Nadeel is dat door de benodigde extra scrubacties meer zuurstof ingebracht wordt. Hierdoor zal ook stikstof nodig zijn voor het ondersteunen van een voldoende O₂ daling.

Arbeidsinspectie

De arbeidsinspectie is niet tevreden over de veiligheidsprocedures rondom de ULO cellen. Met name de productcontroles stellen zij ter discussie. In een overleg hebben we de noodzaak van de productcontroles aangegeven. Naar onze mening zijn de basis regels vooralsnog voldoende gebleken om veilig te kunnen monstern. Dit betekent in principe een startpunt met afgesloten cellen; deuren en luiken op slot. Uiteraard worden de cellen na productcontrole weer afgesloten voor ongewenst bezoek. Werkzaamheden worden uitgevoerd met minimaal 2 personen die zich bewust zijn van de gevaren. Minimaal 1 persoon draagt een zuurstofalarm. Controles zijn zo ingericht dat het niet nodig is in de cel te reiken. Vruchtgrijpers, monsterzakken of mechanische systemen om het product bereikbaar te krijgen dragen hieraan bij.