



Bewaarnieuws

Kwaliteit

Inmiddels staat de hardfruit oogst in de cel. Hiermee kan de kwaliteitsverwachting aangescherpt worden.

Voor de peren verwachten we een aantal thema's die in deze bewaarnieuws verder toegelicht zullen worden. In kwaliteitsopzicht zien we bij Conference peren overwegend een mooi product. Het algemene beeld is dat ondanks de hoge temperaturen in de eerste plukweek de afkoeling naar behoren is verlopen. Al snel werden lage CO₂ productie cijfers gemeld en ook de ethyleen productie kwam bij Conference laat op gang. Het grootste deel van de Conference oogst is naar onze mening met een juiste fysiologische rijpheid geoogst. Helaas was de hardheid bij inslag minder hoog dan de waarden die we afgelopen twee jaren hebben gemeten.

Overigens ligt de hardheid na een 6 tot 7 weken met een gemiddeld 5.5 tot 6.5 kg op een zeer acceptabel niveau en is de structuur overwegend goed. Dit jaar zal de grondkleur een duidelijk thema vormen. Met name veroorzaakt door vochttekort in de teelt. Tijdens de bewaring kan alleen een hoger CO₂ of een lagere temperatuur een beperkt effect geven op grondkleurbehoud. Het verlagen van de temperatuur lijkt gezien de hoge suikerwaarden mogelijk maar betekent wel een risico op bevriezing van de nek/steel. Om deze reden raden we het verlagen van de producttemperatuur onder onze advies waarden af. Dode zwarte stelen zijn erg vatbaar voor schimmelontwikkeling en schimmeligroei lijkt dit jaar eveneens een thema te worden. We zien dat bij beperkte schade aan vruchten al snel rot optreedt. Naar verwachting speelt het groeiseizoen en de hoge suikerwaarde hier een rol. Dit jaar lijkt ook de schilgevoeligheid groter en hiermee wordt het risico voor sorteer- en transportschade groter. De gevoeligheid van de schil (o.a. oxidatie) betekent ook extra gevoeligheid voor scald. Hierover later in deze bewaarnieuws meer. De inzet van 1-MCP zal op dit punt positief zijn.

In vergelijking met vorig jaar zijn de Conference duidelijk minder brons. Overigens is de inschatting dat slechts 10 % van het volume peren echt heel glad is. Bij deze extreem gladde partijen zal het risico op inwendige kwaliteitsproblemen maar ook optreden van visogen groter zijn. Veel van de partijen zijn door middel van dompelen voldoende beschermd. Hou vanwege de vroege oogst ook rekening met ontwikkeling van visogenrot vanaf begin april. Met betrekking tot inwendige kwaliteit is het advies deze (gedompelde) gladde partijen niet te bevochtigen.

Bij appels is het kwaliteitsbeeld meer wisselend. Percelen met veel zonnebrand schade geven vruchten met een sterk wisselende structuur. De hardheden kennen eveneens veel variatie. Bij veel cellen is gekozen voor een (directe) behandeling met 1-MCP om de hardheid zoveel mogelijk te behouden. Ook bij Elstar/Junami is veel gekozen voor een directe inzet van

Inhoud

- Kwaliteit
- Scald en circuleren
- Zuurstof verlagen onder adviesniveau
- Conditie Elstar/Junami bij directe toepassing 1-MCP
- Na-circuleren en ontvochtigen bij appels
- Energiebesparing inzet 1-MCP
- Gebruik spertijd
- Koeluren en koelacties

Colofon

Jaargang 20 nummer **113**

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

1-MCP. Partijen met een hardheid duidelijk hoger dan 5.5 zijn veelal eerst op ULO condities gebracht om pas later behandeld te worden (tijdens of na bewaring). In alle gevallen is het advies om bij Elstar enerzijds omwille van hardheidsbehoud en anderzijds vanwege het onderdrukken van schilvlekjes een zo scherp mogelijke zuurstof conditionering toe te passen. De verlaging van het zuurstof wordt later in deze bewaarnieuws beschreven.

Ook bij appels zal de warme zomer tot meer risico op scald leiden. Door inzet van laag zuurstof en 1-MCP samen met bedachtzaam circuleren blijven de risico's echter zeer klein. Bij cellen zonder 1-MCP (o.a. bio) betekent dit wel dat de kwaliteitsontwikkeling in sterke mate afhankelijk is van een juist en laagst mogelijk zuurstofniveau.

Scald en circuleren

Seizoenen met een hoge temperatuur in de laatste fase voor de oogst geven een grotere kans op scald. Exacte wetenschap is dit niet en om deze reden gaan we vooralsnog van het ergste scenario uit wat betekent dat voor alle scald gevoelige rassen de juiste maatregelen genomen moet worden om scald te voorkomen. Meest gevoelige rassen zijn Jonagold (incl mutanten), Boskoop, Braeburn, Pinova, Golden, Greenstar, Granny Smith. Minder gevoelig is Conference peer. Niet of niet gevoelig gebleken zijn Kanzi, Elstar, Junami en Wellant. Laag zuurstof is een bewezen manier om oxidatie (basis van de scald ontwikkeling) te beperken. Om effectief te zijn dient het zuurstof in zo kort mogelijke tijd (dagen) op een niveau van 1.3 % zuurstof te staan, juist als er geen 1-MCP wordt toegepast. Indien mogelijk is een lager zuurstof niveau (DCA) beter. Dit zien we o.a. met de voordelen van DCA bij Granny Smith. Naast laag zuurstof is uiteraard ook inzet van 1-MCP effectief in het verlagen van de risico's. Zeker als de cel minder stabiel op de lage zuurstofwaarden te houden is.

Een veel gestelde vraag is in welke mate de luchtcirculatie invloed heeft op de ontwikkeling van scald. Vanuit oude ervaringen weten we dat scald het eerst in de kern van de kist te vinden is. Deels een microklimaat probleem dus. In verleden werd een beperkte luchtcirculatie gekoppeld aan het optreden van scald. Terecht. Tegenwoordig richten we ons ook bij appels op een uniform klimaat binnen een bewaarcel. Appelcellen zijn ook ingericht met producttemperatuur voelers en hiermee krijgen we een beeld van de uniformiteit van het celklimaat. Anders dan vroeger toen alleen een regelvoeler temperatuur in beeld was. Met een uniforme temperatuur, het lage zuurstof en eventueel de behandeling met 1-MCP lijkt het risico op scald beperkt. Zelfs als binnen de mogelijkheden voor een minimale maar frequente circulatie wordt gekozen. Voorwaarde voor het beperken van luchtcirculatie ligt bij het behouden van een gelijke (maximaal 0.5 graad

verschil) producttemperatuur op koudste en warmste positie en een gewenst vochtverlies. Zorg dat als er gecirculeerd wordt dit minimaal 3 minuten duurt. Hiermee wordt de cel (bij een juiste stapeling) 4 tot 5 maal doorspoeld. De meeste bewaarders ervaren dat bij een 3 tot 4 maal per uur de 3 minuten circuleren een prima resultaat geeft.

Zuurstof verlaging onder adviesniveau

Het verlagen van het zuurstof niveau onder de advieswaarde vraagt om enige voorzichtigheid. Allereerst is het controleren van de juiste waarden met centrale en handmeting essentieel. Te vaak worden we gebeld met vragen over consequenties van afwijkende meetwaarden. Een tweede aandachtspunt is het moment. We ervaren dat te vroeg dalen onder de advieswaarden (binnen 1.5 maand) tot risico op alcoholvorming leidt. Dit kan wel weer wegtrekken maar kost vaak veel tijd. De reden om het zuurstof te verlagen onder de geadviseerde waarden is vanwege de diverse kwaliteitsvoordelen. Bij Elstar ervaren we minder hardheidsverloop tijdens uitstal en vermindering van schilvlekjes. Bij andere rassen zien we naast hardheidsbehoud tijdens uitstal ook algemene onderdrukking van ouderdomsbederf en scald. Risico's zijn er met name vanwege de spreiding in kwaliteit binnen de partijen. Individuele appels kunnen soms het lagere zuurstof niet verdragen. Frequentie controle van de productkwaliteit is dus voorwaardelijk.

Conditie Elstar/Junami bij directe toepassing 1-MCP

De conditie advies applicatie [Bewaaradvies Tool](#) geeft voor alle rassen ons bewaarconditie advies. Wij kregen veel vragen over het conditioneren van 1^e pluk Junami/Elstar die vanwege de lagere hardheid direct behandeld waren met 1-MCP. Door de lagere hardheid voldoet de partij niet meer aan de specificaties die wij voor de 1^e pluk hebben vastgesteld. De adviestool lijkt bij de keuze voor 1-MCP geen advies te geven. Door bij "soort pluk" de tweede pluk te selecteren (lagere hardheid) wordt wel een conditioneringsadvies gegeven voor de combinatie met directe toepassing 1-MCP. Dit geldt specifiek voor de rassen Elstar en Junami, beide laag in ethyleen productie. Bij deze rassen bestaat de mogelijkheid om de partij pas te behandelen aan einde bewaring of als de hardheid te snel daalt.

Na-circuleren en ontvochtigen bij appels

Bij Conference cellen is de wens zo weinig mogelijk vocht te onttrekken. Met een voldoende lange circulatietijd na een koelactie wordt een deel van het condens/ijs op de lamellen weer terug de cel ingeblazen. Vreemd want de

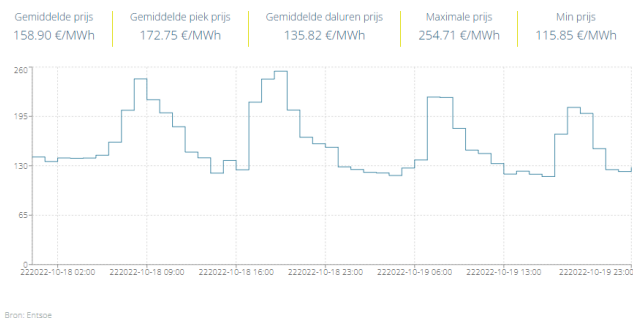
langere circulatietijd levert wel meer koeluren op maar geeft desondanks lagere condenswatermetingen. Bij appelcellen waar juist meer vocht onttrokken mag worden, geeft het beperken van de nadraaitijd van ventilatoren na een koelactie dus juist tijd om het condens of ijs te laten afdruipten in de lekbak. Naast het realiseren van vochtverlies is hiermee ook een flink aantal circulatieminuten te besparen. Immers bij 24 acties met geen of slechts een enkele minuut ventilatietijd na een koelactie beperken we al snel 24 x 5 minuten ventilator draaitijd. Het is wel verstandig tussen de koelacties in regelmatig een circulatieactie in te zetten voor een optimale verdeling van temperatuur en vochtigheid.

Energiebesparing inzet 1-MCP

Energieverbruik varieert sterk van locatie tot locatie. Vreemd want iedereen heeft hetzelfde doel. De inzet van 1-MCP geeft een aantal mogelijkheden om op onderdelen energie te besparen. Door inzet van 1-MCP verlaagt de productiviteit en hiermee de geproduceerde hoeveelheid warmte door het product. Let op dat bij een keuze voor een hogere bewaartemperatuur dit weer deels gecompenseerd wordt. Ook het langer mechanisch houden van cellen betekent dat in deze periode in vergelijking tot niet behandelde cellen die al op regime staan geen voordeel te behalen is. Zo levert de wachtperiode bij Conference meer dan 50 % meer koeluren op in vergelijking met een cel op conditie. Eenmaal op CA condities zal een behandelde cel weer een voordeel in energie verbruik kunnen geven. In veel gevallen kan een 1-MCP behandelde cel met een hogere bewaartemperatuur bewaard worden. Dit bespaart enigermate energie. Let wel dat omwille van voldoende vochtverlies geen aanvullende maatregelen nodig moeten zijn om vochtverlies te stimuleren. Vochtverlies stimuleren betekent simpelweg erg veel extra energieverbruik. Al met al is onze conclusie dat het toepassen van 1-MCP niet als energie besparende maatregel moet worden gezien.

Gebruik spertijd

De hoge energieprijzen maakt dat intussen veel bewaarders het energieverbruik en de energiekosten kritisch analyseren. Steeds vaker is een variabel tarief van toepassing waarmee ook grote verschillen in prijzen binnen het etmaal berekend worden. De basislijn is dat op werkdagen in de ochtend (rond 8:00 uur) en in de vroege avond (rond 19:00 uur) de tarieven het hoogst zijn. Door diverse bewaarders wordt geopperd gebruik te maken van een zogenaamde sper. Hiermee kan de installatie, specifieke cel of energie verbruikend onderdeel, gedurende een ingestelde periode uitgeschakeld worden. Deze instelling werd in het (verre) verleden ook al gebruikt en is met de lage elektraprijzen



Figuur 1 voorbeeld variabele elektriciteitsprijzen (okt 2022)

van enkele jaren geleden uit zicht verdwenen. Het sperren van de koeling betekent wel dat het totale energieverbruik 5 tot 10 procent toeneemt. Dit is een resultaat van de onregelmatigheid die ontstaat. De impact op kwaliteit is lastiger te voorspellen. Duidelijk is dat door de koeling een periode uit te zetten de variatie in temperatuur toeneemt en hiermee impact ontstaat op het vochtverlies. Voor peren dus in principe ongewenst. Voor appels, in cellen die te weinig vocht verliezen, is het een mooie optie om het vochtverlies te stimuleren.

Veel cellen koelen al in een estafette van 1 of 1.5 uur en eigenlijk ontstaat hier ook een korte "sper" periode waarin ervaren is dat de producttemperatuur nauwelijks verandert. Het wordt zoeken naar de maximale periode "niet koelen" waarbij de producttemperatuur (warm en koud) nog net niet beweegt. Uiteraard moet ook het vochtverlies op gewenst niveau blijven. Complexen met een zeer weinig warmtebelasting (goede isolatie) kunnen waarschijnlijk de estafettetijd verlengen tot meer dan 2 uur en hiermee een langere spertijd creëren. Als de energieprijzen in de sperperiode voldoende verschillen van de periode direct hierna kan dit financieel voordeel geven. Zorg wel dat gedurende de sperperiode met intervalcirculatie in frequentie gecirculeerd blijft worden. Het sperren moet dus alleen de functie koelen blokkeren.

Koeluren en koelacties

Na het inkoelen is de wens om de cellen vooral stabiel te laten koelen. Beter voor het celklimaat en ook beter voor de energierekening. We richten ons op een koelactie per uur maar stabiliteit is belangrijker. Een stabiel koelgedrag bij 30 of 15 koelacties is ook goed. Zorg dat elke koelactie wel voldoende koeltijd houdt. Te korte koelacties zijn minder effectief. Een richtlijn is dat een koelactie zeker 2 tot 3 minuten moet duren. Als de koeltijd per actie teveel afneemt kan het aantal koelacties per dag verder beperkt worden.