

Project KwaliCon

Kwartaalrapportage 2004-II

Rapport 207

Inhoud

pagina

Voorwoord (Alex van Schaik, A&F)	1
1 Voorspelling vochtverlies, meetmethoden slappe nek, vochtverlies en inwendige afwijkingen (Anton de Jager en Kees Westerweele, PPO)	2
2 Bevochtigen, afdekken en optimale koelcel (Frank van de Geijn, A&F)	5
2.1 Bevochtigen van perencellen	5
2.2 Verpakken (Moment van afdekken)	5
2.3 Verpakken (Manier van afdekken)	6
2.4 Optimale perencel	7
3 Veranderende bewaarcondities en kwaliteit van peren (Hans de Wild, A&F)	8
4 Achtergronden vochtverlies (Jan Verschoor, A&F)	10



Voorwoord (Alex van Schaik, A&F)

Dit kwartaalverslag is iets later dan gepland. De reden is de uiteraard vakantieperiodes maar ook de verwerking van de proefresultaten. Er is het afgelopen bewaar seizoen veel informatie uit het KwaliCon onderzoek gekomen. Voor een belangrijk gedeelte ondersteunt dit de resultaten van het seizoen 2002-2003. Voor de informatie verspreiding worden de resultaten gepubliceerd in een 3 tal vakblad artikelen. Gepland is ook om aan het einde van het project, in 2005, een symposium te organiseren.

Op basis van deze resultaten kan dit seizoen voor wat betreft het inhoezen en bevochtigen al een duidelijk praktijkadvies worden gegeven. Hierbij moet steeds wel het voorbehoud gelden dat de proeven in droge seizoenen zijn gedaan, voor een goede afronding worden dit seizoen ook proeven gedaan waar een eventueel nat seizoen wordt gesimuleerd.

Nieuw is het prototype van de KwaliCon meter waarmee het vochtverlies van peren gemeten en voorspeld kan worden. Mogelijk is dit apparaat straks inzetbaar om partijen te karakteriseren en in te delen voor de bewaring.

Ook is wat meer inzicht gekregen in de ontwikkeling van zwarte stelen.

Belangrijk is ook het inzicht omtrent hol&bruin enerzijds en het vochtverlies anderzijds. Ook hier is de trend van vorig seizoen bevestigd dat hele lage vochtverliezen (< 2.5%) de peren gevoeliger maakt voor late ontwikkeling van hol&bruin. Bij de advisering moeten we hier rekening mee houden als de peren bedoeld zijn voor zeer lange bewaring. Moeilijk hierbij is dat sommige partijen wel gevoelig zijn voor hol&bruin en andere helemaal niet.

Bedoeling is om in het komende seizoen wat uitvoeriger stil te staan bij het ideale koelcelconcept, uiteindelijk moet dit leiden tot een programma van eisen voor een ideale perencel voor de langdurige bewaring.



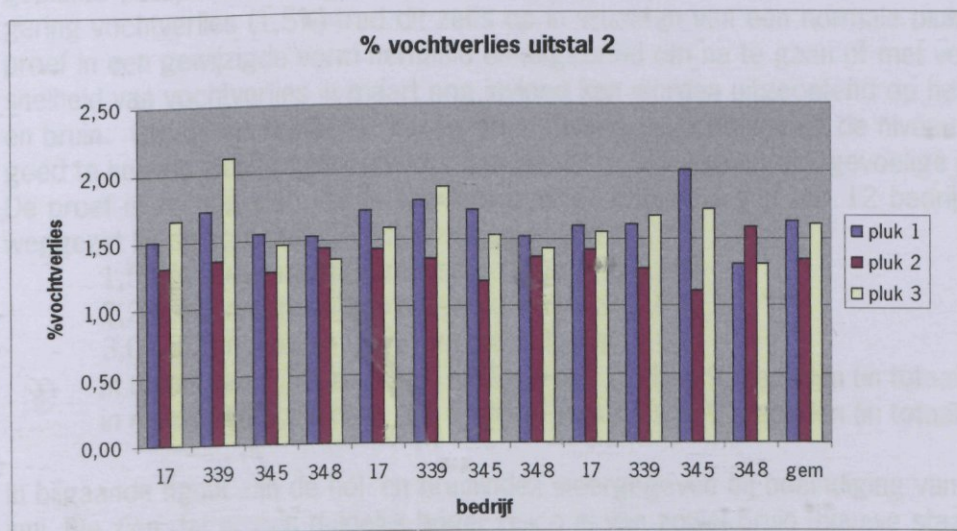
1 Voorspelling vochtverlies, meetmethoden slappe nek, vochtverlies en inwendige afwijkingen (Anton de Jager en Kees Westerweele, PPO)

In juni heeft zowel de laatste uitslag van de voorspellingsproef (onderdeel A) als de uitslag van de proef over inwendige afwijkingen (onderdeel C) plaats gevonden. Daarnaast zijn contacten gelegd met een onderzoeker in Leuven om toch de mogelijkheid van een meting van slappe nekken verder te onderzoeken (onderdeel B).

A. Voorspelling van het vochtverlies

In dit deel van het project wordt het feitelijke vochtverlies in bewaring en tijdens uitstalling gevolgd van peren van 12 percelen en worden de verschillen gekoppeld aan verschillen in boomgaard-, teelt- en weersgegevens en aan de vruchtkenmerken bij pluk. De gegevens van de laatste uitslag (medio juni) moeten nog bij de analyse worden betrokken. Op grond van de gegevens van het eerste jaar en van de eerste twee uitslagen van het 2^e jaar komen vooral vruchtgewicht, hardheid en %brix bij inslag naar voren als factoren die gecorreleerd zijn met het vochtverlies. Dit zou betekenen dat van alle gemeten factoren toch vooral de kwaliteit bij pluk het belangrijkste is. Het vochtverlies tijdens uitstalling lijkt beter te kunnen worden voorspeld (77% variantie verklaard) dan het vochtverlies tijdens bewaring (59% variantie verklaard), maar met nog een derde jaar voor de boeg lijkt een praktische toepassing mogelijk te zijn.

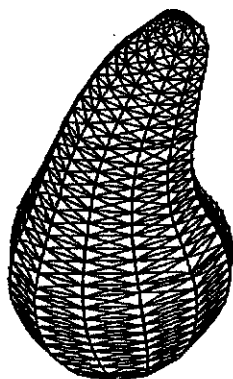
Bijgaande grafiek geeft de verschillen weer in vochtverliezen tijdens uitstalling bij de 2^e uitslag. Opmerkelijk is dat dit jaar er geen duidelijke verschillen zijn tussen de pluktijdstoppen



B. Meetmethoden voor slappe nekken

Het afgelopen jaar is er niet zoveel gebeurd op het vlak van meetmethoden voor de vochttoestand van de peer. Zoals bekend bleef na het eerste jaar alleen de akoestische meter van AWETA (de AFS) over als een meting die enige relatie met vochtverlies leek te hebben. Zowel bij AWETA als bij de universiteit van Leuven is toen de vraag neergelegd of dit apparaat zodanig is aan te passen dat het geschikt wordt voor een karakterisering van het vochtgehalte (en eventueel, zoals bij appels, de hardheid) van peren. Een tijd lang is daar geen reactie op

gekomen, maar nu is er contact met een onderzoeker aan de universiteit van Leuven die een meetopstelling heeft waarbij de vrucht niet aan de onderzijde wordt gemeten, zoals bij de AFS, maar aan de hals. Afsproken is dat dit najaar daarmee een aantal metingen zullen worden uitgevoerd met peren waarbij vochtverlies is geforceerd. Als blijkt dat er een goede relatie is met vochtverlies dan zal een plan worden opgesteld voor het ontwerpen van een praktische toepassing. Dit plan zal dan in de stuurgroep van eind november worden besproken. In de figuur hieronder is te zien dat het gaat om het heen en weer bewegen ('kwispelen') van de nek van de peer.



C. Vochtverlies en inwendige afwijkingen

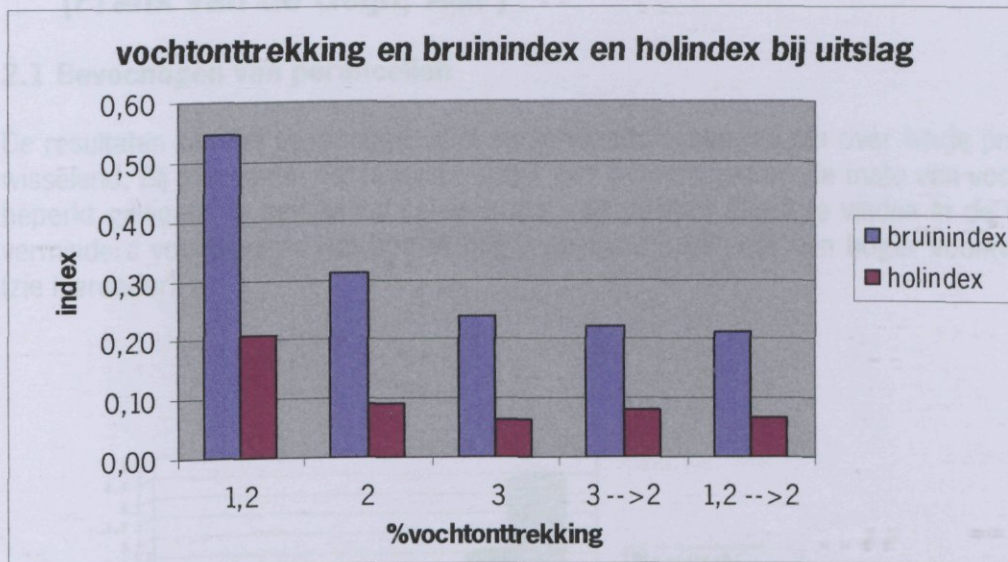
Vorig jaar is gebleken dat bij een geringe vochtverliessnelheid (1,5 tot 3% in 9 maanden) in laat geplukte partijen zelfs nog laat in de bewaring (na april), hol en bruin kan ontstaan. Bij zeer gering vochtverlies (1,5%) trad dit zelfs op in vruchten van een normale pluk. Daarom is deze proef in een gewijzigde vorm herhaald en uitgebreid om na te gaan of met veranderingen in de snelheid van vochtverlies in maart nog invloed kan worden uitgeoefend op het ontstaan van hol en bruin. Om de verschillen in hol en bruin tussen de bedrijven en de niveaus van vochtverlies goed te kunnen zien is gekozen voor laat geplukte (3^e pluk) en dus gevoelige peren.

De proef is zo opgezet, dat in speciale bewaarcontainers van alle 12 bedrijven product werd weggezet bij de volgende 5 vochtverliesscenario's

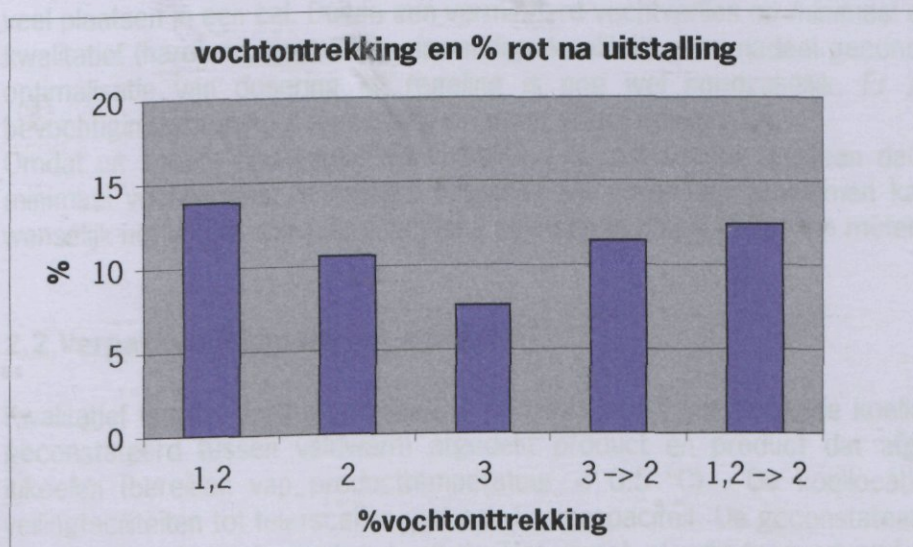
- 1,5% in 9 maanden (gerealiseerd in totaal: 1,2%)
- 2,2% in 9 maanden (gerealiseerd in totaal: 2,0%)
- 3,0% in 9 maanden (gerealiseerd in totaal: 3,0%)
- in maart van 1,5% naar een snelheid van 2,2% in 9 maanden (in totaal: 1,7%)
- in maart van 3,0% naar een snelheid van 2,2% in 9 maanden (in totaal: 2,3%)

In bijgaande figuur zijn de hol- en bruinindex weergegeven bij beëindiging van de proef, midden juni. We zien dat er een duidelijk hoger risico is van zowel bruin (blauwe staafjes) als hol (rode staafjes) bij een verdere afname van het vochtverlies van 3 naar 1,2%. Een late wijziging van 3 naar 2% heeft kennelijk geen gevolgen meer voor hol en bruin. Des te verrassender is de aanwijzing dat een late wijziging van 1,2 naar 2% zeer positief blijkt uit te vallen. Hiervoor is geen verklaring voorhanden. Gezien het feit dat in gevoelige jaren veel hol en bruin al vóór kerst ontstaat is het ook geen garantie dat zonder risico kan worden gestart met een zeer gering vochtverlies. Een bruinindex van 0,55 komt overeen met een aantasting van 17% van de peren. Opmerkelijk was dat bij 4 van de 12 bedrijven in het geheel geen hol en bruin voorkwam terwijl bij enkele bedrijven een veel hogere aantasting voorkwam. Verschillen tussen

percelen zijn dus groot en het is van groot belang om de oorzaken van deze verschillen beter te begrijpen.



Na uitstalling was dermate veel rot opgetreden dat geen goede schatting van het % hol en bruin meer mogelijk was. Deze toename van rot (voornamelijk Botrytis) is waarschijnlijk voor een groot deel te wijten aan het feit dat de peren waren afgespoten voor een normale 2^e pluk zodat deze bescherming voor een deel alweer verloren is gegaan bij een late pluk. In de volgende figuur zien we dat ook hier de mate van vochtonttrekking een belangrijke rol speelt: hoe geringer het vochtverlies, hoe meer rot. Tevens blijkt dat een overgang naar minder vochtverlies (3 → 2%) duidelijk een verslechtering oplevert terwijl een overgang naar meer vochtverlies (1,2 → 2%) nauwelijks een verbetering oplevert. De conclusie kan zijn dat vooral een vochtiger omgeving aan het einde van de bewaring het optreden van rot (tijdens de uitstalling) bevordert. Het %rot bij uitslag bedroeg ongeveer 2,5% en er waren op dat moment geen verschillen tussen de behandelingen. Ook hier waren de verschillen tussen de bedrijven aanzienlijk en deze waren niet terug te voeren op het aantal dagen tussen afspruiten en plukken.



2 Bevochtigen, afdekken en optimale koelcel (Frank van de Geijn, A&F)

2.1 Bevochtigen van perencellen

De resultaten van het bevochtigen met verschillende systemen zijn over beide proefjaren sterk wisselend. Bij een aantal cellen is het effect van bevochtigen op de mate van vochtverlies zeer beperkt geweest. In een aantal cellen is wel een positief effect te vinden in de vorm van een verminderd vochtverlies. Het betreft hier met name cellen die een hoger vochtverlies hebben (zie hieronder).



Figuur 1: Bruto gewichtsverlies kisten (in %)

Ook in het tweede seizoen constateren we dat het bereiken van de ongunstigste plaats (onder verdamer) moeilijk is. Het resultaat is sterk aan de cel gekoppeld. In veel gevallen zal het verschil in vochtverlies op verschillende plaatsen in de cel door bevochtigen groter worden.

Op één locatie is UltraSone bevochtiging toegepast. De verliezen liggen hier over de gehele cel op een laag niveau, maar uitsluitel over zowel de verdeling als de mate van vochtverlies moet een tweede behandelde (nog gesloten) cel geven.

Er lijkt voldoende bewezen dat bevochtigen een positieve invloed heeft op het vochtverlies op veel plaatsen in een cel. Buiten een verminderd vochtverlies op minimaal een deel van de cel is kwalitatief (hardheid, grondkleur, inwendige kwaliteit) geen nadeel geconstateerd. Een verdere optimalisatie van dosering en regeling is nog wel noodzakelijk. Er zijn immers cellen / bevochtigingssystemen / regelingen waar het effect minimaal is.

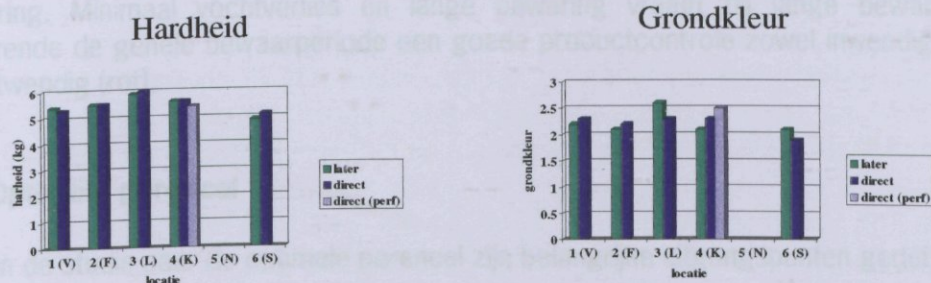
Omdat uit andere onderdelen van KwaliCon is vast komen te staan dat een combinatie van minimaal vochtverlies en langere bewaring tot inwendige problemen kan leiden is het zeer wenselijk het vochtverlies op specifieke plaatsen in de cel te kunnen meten.

2.2 Verpakken (Moment van afdekken)

Kwalitatief (hardheid en grondkleur) is op basis van 5 verschillende koellocaties geen verschil geconstateerd tussen veldwarm afgedekt product en product dat afgedekt wordt na het inkoelen (bereiken van producttemperatuur < 0.5 °C). De koellocaties lopen uiteen van veilingfaciliteiten tot telerscellen met een basiscapaciteit. De geconstateerde afkoeltijden lopen uiteen van enkele dagen tot 1 week. Het direct afgedekte product kent (zie ook eerdere

kwartaalverslagen) een tragere afkoeling met name in het traject tussen de 0 en -0.5 °C. Binnen de hiervoor genoemde termijn van afkoeling wordt kwalitatief geen verschil geconstateerd.

Het inkoelbeleid zal bij het direct afdekken van kisten wel enige aanscherping vergen. Bij het afvullen van cellen met een klein kwantum warm product zal de afkoeling van dit kwantum zeer traag verlopen (enkele weken). Wordt dit warme product ook nog afgedekt dan zal de afkoeltijd nog groter worden.



Figuur 2 en 3: Kwaliteit na bewaring bij direct en later afdekken

2.3 Verpakken (Manier van afdekken)

De resultaten van de manier van verpakken van dit seizoen, uitgevoerd op 2 locaties, geven eenzelfde beeld ten aanzien van de impact op vochtverlies. Door dichtere verpakkingen kan het vochtverlies tot op minimaal niveau worden teruggebracht. Hiermee is ook de drukschade tot dieper in de kist terug te brengen.

Tabel 1: Bruto gewichtsverlies kisten (in %) bij verschillende verpakkingsvormen (tussen haakjes de netto verliezen van monsterzakken bovenin kist)

Manier van verpakken	Seizoen Locatie	Bruto vochtverlies kist in %		
		2002-2003	2003-2004	2003-2004
		1	1	2
Houten kist met topfolie		2.4 (1.4)	1.9 (1.8)	1.0 (0.7)
Houten kist met randfolie en topfolie		2.0 (0.9)	1.2 (1.3)	0.0 (0.3)
Houten kist met geperforeerde zak en topfolie		1.1 (0.2)	-0.1 (0.4)	-0.4 (0.7)

De impact van de verpakking van de bufferkisten (rest van de cel) is duidelijk terug te zien in de resultaten. Op locatie 1 is zijn in beide onderzoeksjaren alle bufferkisten voorzien van randfolie en topfolie. Op locatie 2 zijn alle bufferkisten voorzien van alleen topfolie. De proefkisten (alle behandelingen) hebben hierdoor duidelijk minder vocht verloren dan op locatie 1. Hiermee verkleinen de verschillen tussen de behandelingen. Dit valt vooral op bij de netto wegingen van de monsterzakken. Deze constatering betekent dat in de praktijk binnen één cel zoveel mogelijk voor één gelijkmatige verpakkingswijze moet worden gekozen.

Op locatie 2 is bij één herkomst in de geperforeerde zak met topfolie in duplo een hoog uitvalpercentage (>15 %) door rot geconstateerd terwijl de rest van de behandelingen en

herkomsten net als vorig jaar onder de 3 % aantasting bleven. De door omstandigheden minimale vochtverliezen kunnen hier misschien als verklaring dienen. De inslagkwaliteit van de 'rotte' herkomst was niet afwijkend in positieve of negatieve zin.

Cellen met een relatief hoge vochtonttrekking kunnen in resultaat flink verbeterd worden door kisten te verpakken. Binnen de verpakkingsproeven zijn bij geen van de behandelingen problemen geconstateerd met de inwendige kwaliteit (hol en bruin). Op basis van de bevindingen bij andere onderdelen van KwaliCon zal bij verpakkingssystemen met minimaal vochtverlies rekening moeten worden gehouden met inwendige problemen bij langere bewaring. Minimaal vochtverlies en lange bewaring vraagt bij lange bewaring (juni, juli) gedurende de gehele bewaarperiode een goede productcontrole zowel inwendig (hol en bruin) als uitwendig (rot).

2.4 Optimale perencel

Binnen de studie naar de optimale perencel zijn belangrijke uitgangspunten gedefinieerd.

Capaciteit installatie

Het minimaliseren van de koeltijd per etmaal kan de vochtonttrekking tot in hoge mate verminderen. Het vergroten van het verdamper/koeler oppervlak ligt voor de hand maar leidt bij veel koelerontwerpen tot problemen met een gelijkmatige vulling en benutting van de koeler. Hiernaast vraagt het optimaal benutten van een grotere koeler veel luchtcapaciteit die uiteindelijk in de cel problemen geeft met de ingebrachte warmte en met de lichtsnelheid op specifieke plaatsen in de cel.

Bij de capaciteit van een installatie moet meer aandacht worden besteedt aan de tijdelijke grote capaciteit die nodig is om de afkoelsnelheid zo groot mogelijk te maken. Naast een voldoende verdampercapaciteit is een bijbehorende compressorcapaciteit hier meer dan wenselijk.

Minimaliseren (plaatselijke) warmtebronnen

Naast het plaatsen van voldoende capaciteit moet getracht worden belangrijke plaatselijke warmtebronnen zoveel mogelijk te beperken. In de bewaar maanden kan de ventilatorwarmte een aanzienlijke bijdrage leveren aan totale warmte. Het beperken van deze motorwarmte zonder concessies te doen aan de luchtspecificaties van de ventilator zal een flink voordeel opleveren.

Hiernaast blijkt binnen praktijk en onderzoek naast het beperken van de warmtebelasting het verdelen van warmte belangrijk om plaatselijk verlies te minimaliseren. Terugbrengen van luchthoeveelheid betekent bijvoorbeeld in de uitblaas van een scrubber direct een plaatselijk vochtverlies.

Bij beluchtinglucht en lucht van scrubbers moet gerealiseerd worden dat deze systemen naast warmte ook water bevatten. De balans ligt vaak in het voordeel van de rol als vochtinbrenger, mits de bijbehorende warmte goed over de cel wordt verdeeld.

Stabiliteit van de koelinstallatie

Bij diverse koelsystemen die zijn gecontroleerd blijkt de stabiliteit van het systeem zeer belangrijk om het optimale resultaat (minimale vochtonttrekking) te realiseren. Met stabiliteit wordt onder andere een gelijkmatige verdeling van de koeltijden over de dag bedoeld.



Hiernaast is het belangrijk dat drukken aan de koudemiddelzijde van de installatie bijzonder stabiel zijn. Alleen zo kan de benutting van het verdamperoppervlakte worden geoptimaliseerd. Deze optimalisatie van het verdamperoppervlakte geldt zowel voor direct expansie systemen als voor pompsystemen. Door onder andere te voorkomen dat tijdens een koelactie van één cel een andere de druk kan verstoren kan instabiliteit worden voorkomen. Uiteraard gelden ook ten aanzien van het bij schakelen van compressoren, maar ook van condensorventilatoren dat dit direct zijn weerslag heeft op het verloop van de koelactie.

Systeemkeuze

Als laatste punt kan de systeemkeuze worden genoemd om een perencel te optimaliseren. Hierbij lijkt er een theoretisch voordeel te liggen bij pompsystemen. Gegeven een optimale koelcapaciteit en stabiliteit zal bij een pompsysteem met name het koelerooppervlakte (theoretisch) beter benut kunnen worden. Een voordeel voor een direct (Ammoniak, R507) of indirect pompsysteem (R507 met Glycol) zal bij de huidige opzet van de perencellen zeer beperkt zijn en komt hooguit voordelig naar voren als gevolg van een grotere stabiliteit van de installatie. De toegevoegde waarde van systemen in kwaliteitsopzicht wordt overigens ten opzichte van meerkosten al snel veel te klein. Zo blijken in de praktijk direct expansie installaties zeer goede resultaten te geven die een meerinvestering in pompsystemen niet rechtvaardigen.

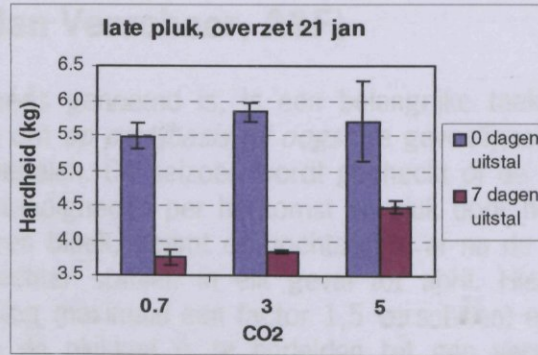
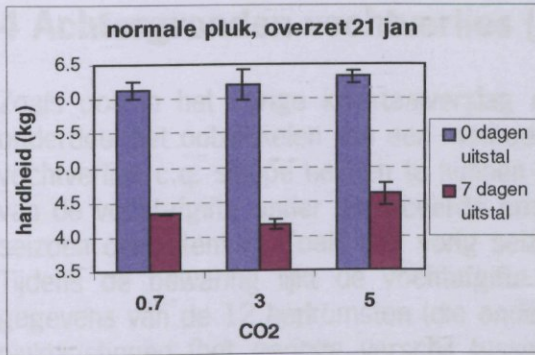
Minimaliseren verschillen binnen cel

Bekend is dat de verschillen in temperatuur en hierdoor ook in dampspanningsdeficiet binnen een koelcel flink kunnen oplopen. De positie van kisten in de aanzuiglucht van de koeler is alom bekend als gevoelig voor vochtverlies. Veelal kent de positie van deze kisten ook nog een extra belasting door warmtebronnen (instraling zuidgevel, scrubberinlaat, deur). Door het positioneren van de verdamper in het midden van de cel kent de specifieke plaats in de cel een minimale warmtebelasting (hooguit instraling via vloer).

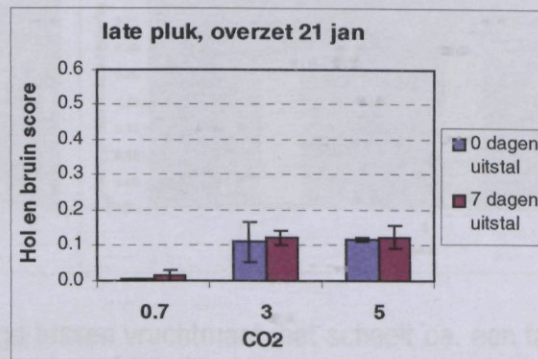
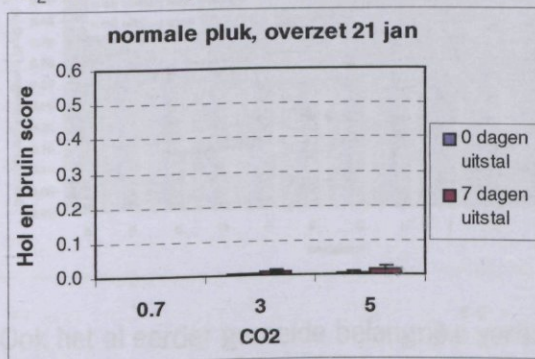
3 Veranderende bewaarcondities en kwaliteit van peren (Hans de Wild, A&F)

In proeven van vorig jaar bleek dat een hoog kooldioxidegehalte (toegepast tijdens een deel van de bewaring) leidde tot een beter behoud van hardheid tijdens de uitstalfase. In afgelopen bewaarperiodes werden peren van 4 partijen (2 plukdata van 2 herkomsten) op verschillende tijdstippen overgezet van 0.7% CO₂ naar verhoogd CO₂ (3% of 5%). Om de meest gevoelige periode voor hol en bruin te vermijden vond de eerste overzetting pas plaats op 21 januari. De laatste overzetting vond plaats op 28 mei. De peren werden bewaard tot 10 juni waarna de kwaliteit werd beoordeeld na 0 dagen uitstalling en na 7 dagen uitstalling bij 10 °C.

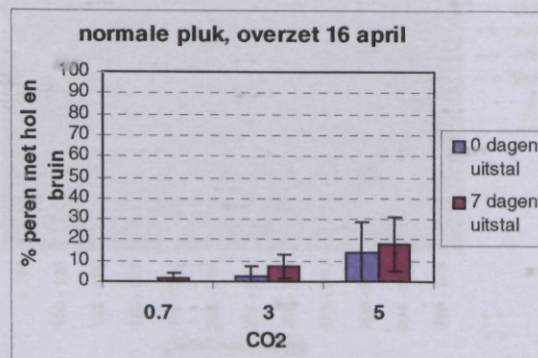
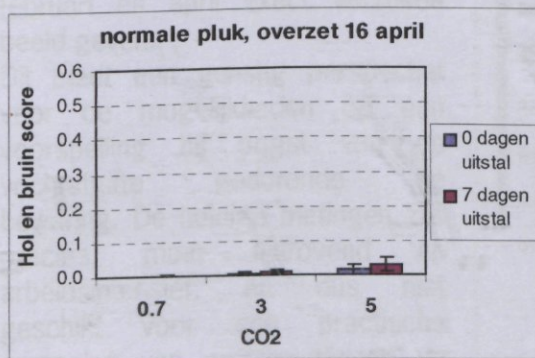
In onderstaande figuur staat de hardheid weergegeven bij de verschillende CO₂ gehalten vanaf 21 januari. Bij 5% is de hardheid na uitstalling hoger dan bij 0.7%, zowel bij peren van een normaal plukstip (linker figuur) als van een laat plukstip (rechter figuur) waarbij een maximum verschil van 0.7 kg werd gevonden. Er is geen duidelijk positief effect van 3% CO₂. Bij peren die later in het seizoen werden overgezet waren effecten op de hardheid afwezig of zeer gering. Er werden geen effecten gevonden op kleur, suikergehalte, slappe nek en rotaantasting.



Het risico op hol en bruin nam toe bij verhoogd CO₂, wat duidelijk te zien was bij de laat geplukte peren. In onderstaande figuur is het de hol en bruin score (hol-score en bruin-score bij elkaar opgeteld) weergegeven. De gevonden scores bij de normale pluk (linker figuur) komen overeen met enkele % peren met hol en bruin. Bij de late pluk (rechter figuur) leidde verhoogd CO₂ tot ± 40% peren met hol en bruin.



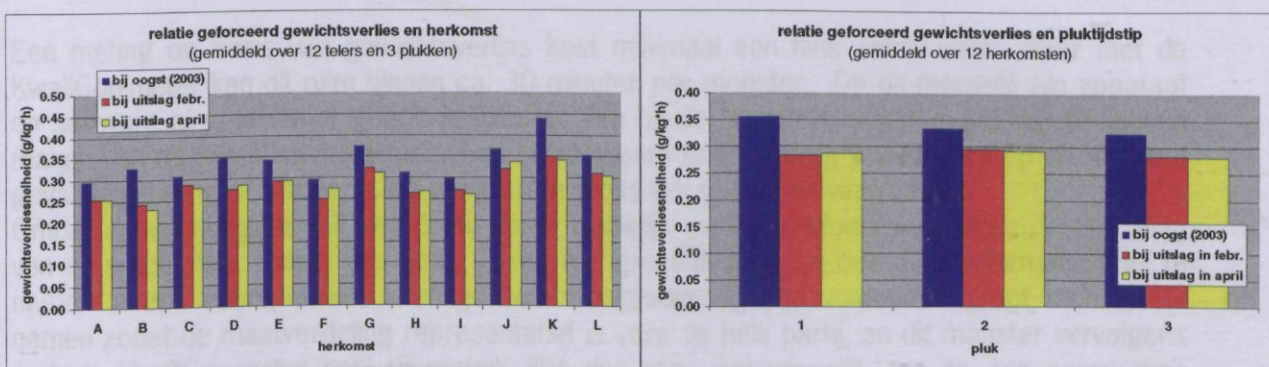
Ook bij peren die pas half april bij hoger CO₂ werden gezet, werd nog hol en bruin veroorzaakt. De onderstaande figuur geeft de score (linker figuur) en het bijbehorende % peren (rechter figuur) met tekenen van hol en bruin.



De belangrijkste conclusie van dit onderdeel, gebaseerd op 2 bewaarseizoenen, is dat verlaging van O₂ (naar 1.5%) niet leidde tot kwaliteitsverbetering (seizoen 2002-2003). Verhoogd CO₂ kan wel leiden tot een geringe verbetering van hardheid. Echter, het risico op hol en bruin is te hoog, zelfs wanneer hoog CO₂ pas laat in de bewaring wordt toegepast.

4 Achtergronden vochtverlies (Jan Verschoor, A&F)

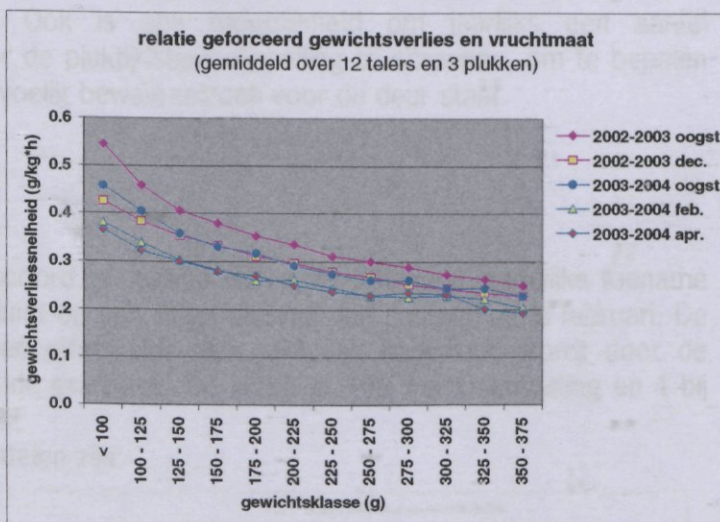
Zoals ook in het vorige kwartaalverslag reeds genoemd is, is een belangrijke taak in dit onderdeel het ontwikkelen van een methode om *op partijbasis bij oogst* de gevoeligheid voor vochtverlies c.q. slappe nekken te kunnen bepalen. Dit seizoen wordt gecheckt of de meting van de vochtafgifte onder geforceerde omstandigheden per herkomst en pluk door het hele seizoen consistent is. Zoals ook vorig seizoen bleek, neemt de vochtafgifte af na de oogst. Tijdens de bewaring lijkt de vochtafgifte echter stabiel, in elk geval tot april. Hierbij de gegevens van de 12 herkomsten (die onderling maximaal een factor 1,5 verschillen) en de 3 pluktijdstoppen (het geringe verschil tussen de plukken is te herleiden tot een verschil in vruchtmaat). Het is duidelijk dat na de afname van de vochtafgifte na de oogst, deze voor herkomsten en plukken verder niet wezenlijk verandert gedurende de bewaring.



Ook het al eerder gemelde belangrijke verband tussen vruchtmaat (het scheelt ca. een factor 2 of je een kleine of een grote vrucht meet) en vochtafgifte blijkt consistent gedurende de bewaring. In bijgaande grafiek is te zien dat het niveau van vochtafgifte dit seizoen lager ligt dan van 2002-2003, en dat de metingen in februari en april exact hetzelfde beeld geven.

Dit biedt een gunstig perspectief voor de mogelijkheden op een voorspelling bij oogst van de vochtafgifte gedurende de bewaring. De huidige metingen zijn precies, maar tijdrovend en arbeidsintensief, en dus niet geschikt voor een praktische screening van partijen tijdens de toch al hectische pluktijd. Om dit

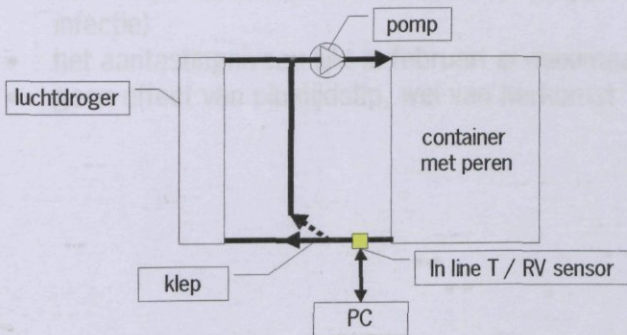
toch te kunnen realiseren, is door A&F een apparaat ontwikkeld dat meet hoe gemakkelijk/moeilijk peren vocht kunnen verliezen. Inmiddels is deze



KwaliCon-meter

al gepresenteerd in de Fruitteelt. De werking is gebaseerd op het principe dat de specifieke vochtafgifte van de peer berekend kan worden uit de stijging van de RV die optreedt als de vrucht zich in een afgesloten ruimte bevindt. Door de lucht in deze afgesloten ruimte van tijd

tot tijd te drogen, kan de meting herhaald worden totdat de meting stabiel is, zie bijgaand schema.



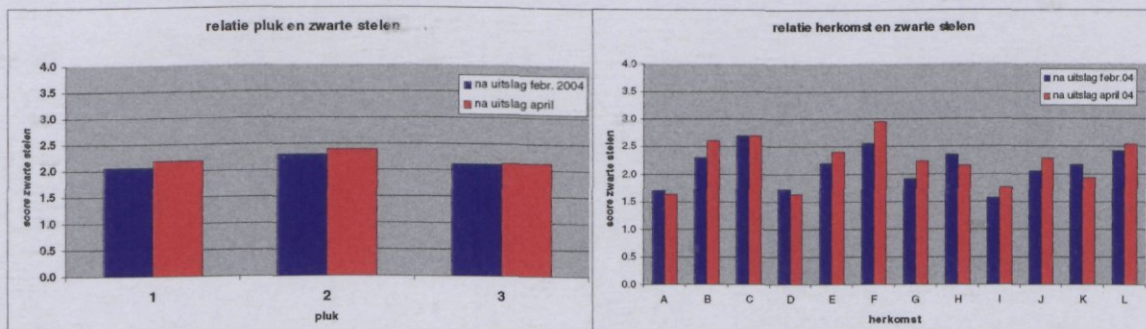
Een meting op basis van gewichtsverlies kost minimaal een flink aantal uren, maar met de KwaliCon-meter kan dit ruim binnen ca. 30 minuten per monster. Op dit moment zijn apparaat en software al getest met goede resultaten. Om bij de komende oogst al gebruik te kunnen maken van de KwaliCon-meter voor een betrouwbare voorspelling, wordt deze op dit moment gevalideerd en geschikt gemaakt om grotere monsters te kunnen verwerken.

Omdat de vochtafgifte van een partij peren namelijk sterk beïnvloed wordt door de verdeling van de vruchtmaat binnen een partij, is het van groot belang om ook deze informatie mee te nemen in een voorspellende meting. Door eenvoudigweg een voldoende groot monster te nemen zodat de maatverdeling representatief is voor de hele partij, en dit monster vervolgens met de KwaliCon-meter snel te meten, lijkt dus zeer wel mogelijk om op een eenvoudige manier een voorspellende uitspraak te doen over het vochtafgiftegedrag van een partij tijdens bewaring. Hierdoor zouden bijvoorbeeld zwakke partijen voor wat betreft gevoeligheid voor slap al bij oogst kunnen worden herkend, zodat de bewaar- en afzetbestemming beter onderbouwd kan worden gekozen. Ook is een mogelijkheid om jaarlijks een aantal standaardpercelen zoals gebruikt voor de pluktijdstipvoorspelling te screenen, om te bepalen of er een "slap"-gevoelig dan wel ongevoelig bewaar seizoen voor de deur staat.

Zwarte stelen

Bij de uitslag in april is nogmaals gescoord op zwarte stelen. Er lijkt geen duidelijke toename van het verschijnsel te zijn, hetgeen duidt op een soort plafond van aantasting na februari. De al in februari gevonden tendens (geen effect van pluk, wel van herkomst) wordt door de bepaling in april bevestigd, zie bijgaande grafieken. De score is 0 bij geen aantasting en 4 bij volledige zwarte steel + aantasting nek.

De conclusie voor wat betreft zwarte stelen zijn:



- zwarte stelen ontwikkelen zich van breukvlak naar vrucht
- de zwarte verkleuring ontstaat door het afsterven van cellen in de steel (necrose)
- schimmelinfecties treden slechts op nadat afsteving plaats heeft gevonden (secundaire infectie)
- het aantastingsniveau lijkt in februari al maximaal
- geen effect van pluktijdstip, wel van herkomst

