

Agrotechnological Research Institute (ATO-DLO)
P.O. Box 17, 6700 AA Wageningen, The Netherlands

Instituut voor
Agrotechnologisch
Onderzoek
ATO-DLO
Bornsesteeg 59
Postbus 17
6700 AA Wageningen

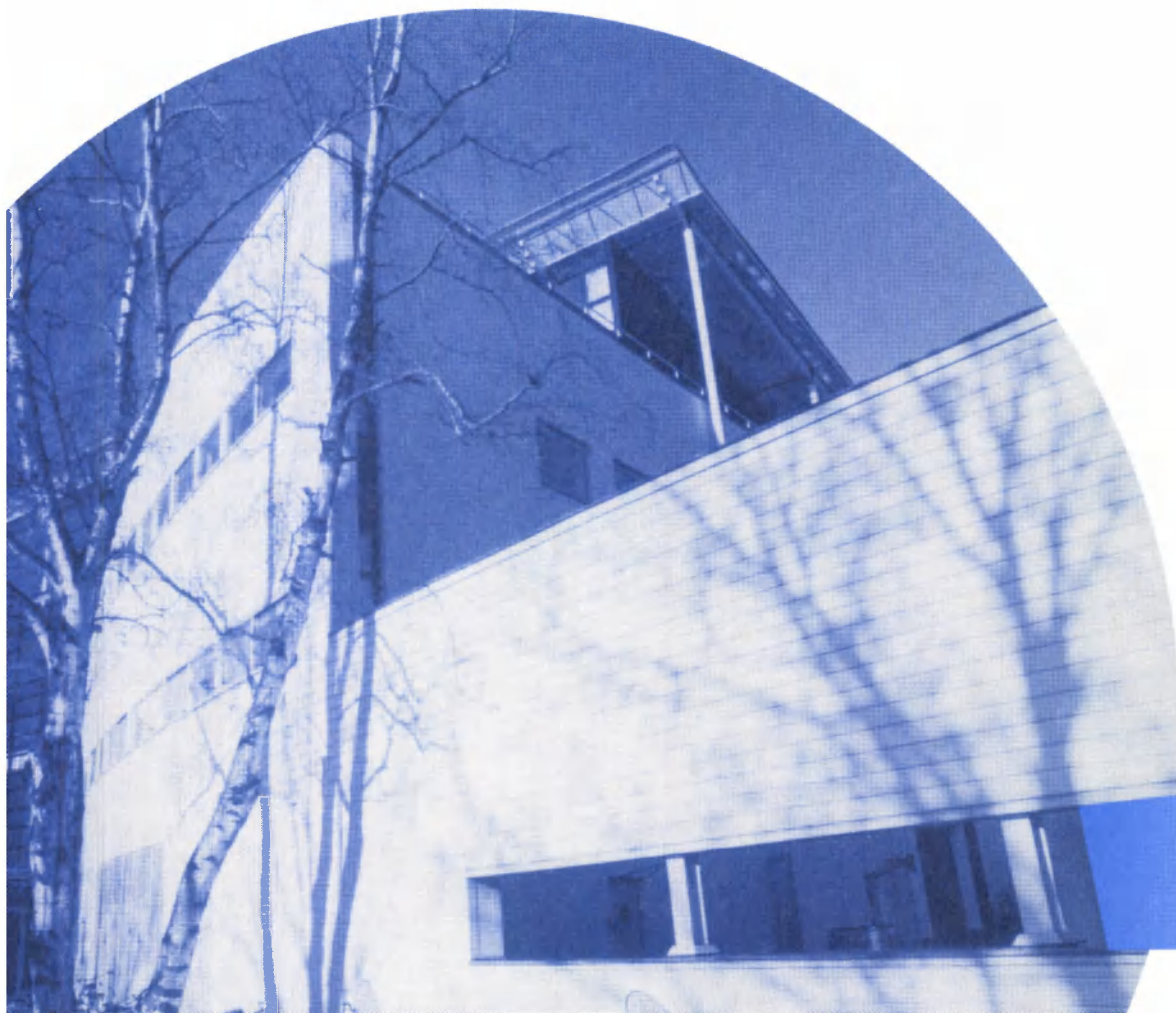


**Oorzaken kwaliteitsverliezen
Jonagoldappelen seizoen 1997-1998,
bewaard op fruit & koelbedrijf N. van
Waasmaal in 't Goy**

A.C.R. van Schaik
Ir. J.A. Verschoor

Vertrouwelijk

Rapport B376 / December 1998



2251865

ato-dlo

**OORZAKEN KWALITEITSVERLIEZEN JONAGOLD-
APPELEN SEIZOEN 1997-1998, BEWAARD OP FRUIT &
KOELBEDRIJF N. VAN MAASWAAL IN t'GOY**

A.C.R. van Schaik en Ir. J. A. Verschoor

Rapport in opdracht van:

J. van Bruggen

Molenstraat 8

4233 ES Ameide.

en

Veiling Geldermalsen

Deilseweg 7

4190 CA Geldermalsen

Agrotechnologisch Onderzoek Instituut ATO-DLO

Bornsesteeg 59

Postbus 17

6700 AA Wageningen.

1 Inleiding

Jonagold-appelen van het groeiseizoen 1997, bewaard op het koelbedrijf N. van Maaswaal, Wickenburghseweg 98-100 t Goy, vertoonden medio 1998 forse kwaliteitsverliezen.

Het fruit, ongeveer 500 ton, was gezamenlijk eigendom van dhr. J. van Bruggen en N. van Maaswaal en werd gekoeld op het koelbedrijf van dhr. N. van Maaswaal. De afspraak was dat het fruit gezamenlijk afgezet zou worden.

De kwaliteitsafwijkingen die optraden bij de Jonagold-appelen waren scald, vergeling en vettigheid. Deze afwijkingen hadden een prijsreductie tot gevolg, waardoor een forse inkomstenderving.

In opdracht van dhr. van Bruggen is door het ATO nagegaan (voorzover dit mogelijk was) wat de mogelijke oorzaken waren van deze schade.

Met name wat de bewaaromstandigheden zijn geweest van deze appelen en in hoeverre deze geleid hebben tot de betreffende schade aan het product. Hiertoe zijn een aantal bezoeken gebracht aan het Koelbedrijf van dhr. N. van Maaswaal om de problematiek te inventariseren.

2.0 Inventarisatie van schade en mogelijke oorzaken.

Op 3, 6 en 21 augustus 1998 zijn bezoeken gebracht aan het koelbedrijf van N. van Maaswaal.

2.1 Ervaringen bezoek op 3 augustus

Bij deze inspectie waren aanwezig dhr. J van Bruggen, dhr. van Zessen, J. Verschoor (ATO) en A. van Schaik (ATO).

Dhr. van Zessen had ook fruit gekoeld op dezelfde locatie en had overeenkomstige klachten als dhr. van Bruggen. Ondanks afspraak was dhr. van Maaswaal bij dit gesprek niet aanwezig.

Bij een rondgang door het complex werd al snel de indruk verkregen dat de technische staat niet "up to date" was. Het geheel maakte een wat verouderde indruk. Wel waren een aantal basisvoorzieningen aanwezig zoals een stikstofgenerator en een actieve koolscrubber die bij navraag bij de leverancier van Amerongen ook een zuurstofarme werking had.

Wat ontbrak ofwel niet te vinden, was de automatische meet -en regelapparatuur voor zuurstof en koolzuurgas.

Tevens was er ook geen registratieapparatuur aanwezig om de meetwaarden vast te leggen.

Gezamenlijk met betrokken personen is de problematiek besproken en een celcontrole uitgevoerd in één van de betreffende cellen.

Bij opening van de celdeur kwam veel water naar buiten wat kennelijk op de celvloer stond. Verder bleek dat direct achter de deur nog een plastic folie gespannen was, kennelijk met de bedoeling de lekdichtheid van de deur te verbeteren. In de stapeling met voorraadkisten appelen waren enkele pallets met scrubkalk geplaatst.

Omdat er geen heftruck beschikbaar konden geen bakken uit de cel gehaald worden voor een uitvoerige monstername.

Ook was het niet mogelijk de stapeling, de exacte technische staat en conditie van de cel zelf te beoordelen, een controle luik was ook niet aanwezig.

Monsters appelen zijn uit de voorraadbakken geraapt om de kwaliteit ter plaatse te beoordelen. Duidelijk was dat een redelijk groot percentage van de appelen duidelijk aan de gele kant waren. Ook vertoonde een gedeelte van de appelen de eerste verschijnselen van scaldvorming (bruine verkleuring op de schil van de appel)

Beide verschijnselen zijn op de foto vastgelegd en beschikbaar in het dossier. Inwendig werden geen afwijkingen aangetroffen.

De eerder geuite klacht omtrent de kwaliteitsverliezen door dhr. van Bruggen en dhr. van Zessen kon met deze waarneming bevestigd worden, voorzover de monstername dit toeliet.

2.2 Ervaringen bezoek 6 augustus

Op deze datum werd wederom een bezoek gebracht aan het koelbedrijf. Bij de bespreking waren aanwezig N. van Maaswaal, J. van Bruggen, J. Verschoor (ATO) en A. van Schaik (ATO).

De klacht omtrent de kwaliteit van het fruit werd door dhr. van Maaswaal tijdens dit gesprek niet ontkend. Echter in een fax gericht aan het ATO en verstuurd op 10 augustus werd gesteld dat de kwaliteit van de appelen uit een later geopende cel wel goed was. (cel 7)

In het gesprek werd ingegaan op een aantal te onderscheiden punten.

Afspraken: Omdat het fruit gezamenlijk eigendom was mocht verwacht worden dat er een aantal duidelijke afspraken waren gemaakt over bewaarcondities en bewaarduur van het fruit.

Dit bleken hele globale afspraken te zijn. De afspraak over de bewaar-
duur was afgestemd op de prijsvorming, wat betekende dat als de prijs
voldoende was voor beide partners, er afgezet zou worden.

Over de te hanteren bewaarcondities bleek er geen enkele afspraak te
zijn. Van Bruggen vertrouwde erop dat van Maaswaal dit naar behoren
zou uitvoeren.

Procedure bij inslag en bewaring: Volgens informatie van dhr. N. van
Maaswaal zijn de 3 cellen, welke tot op dat moment geruimd waren,
respectievelijk gesloten op 18, 22 en 24 oktober 1997. In de laatst
gesloten cel waren appels van 3 plukmomenten opgeslagen.
Voor alle cellen gold een totale inslagduur van 6 dagen, waarna binnen 4
dagen het zuurstofgehalte naar beneden gebracht is tot ongeveer 5%.
Tijdens de bewaring is het fruit in de cellen niet gecontroleerd op
kwaliteit.

Bewaarcondities: Volgens verdere informatie van dhr. van Maaswaal is
de bewaar temperatuur gehouden op $0.8-1^{\circ}\text{C}$ gedurende de hele
bewaarperiode.

Het streven was om een CO_2 -gehalte te handhaven van 3-4%. Echter om
de werking van de CO_2 -scrubber te ontlasten zijn per cel 30-40 zakken
scrubkalk toe gevoegd. Het gevolg hiervan was dat in de eerste maand
het CO_2 -gehalte niet hoger kwam dan ongeveer 1.5%.

Gestreefd werd om een laag zuurstofgehalte aan te houden van 1.5%.
Door de onvoldoende lektheid van de cellen was dit niet mogelijk.
Bij een winderige periode liep het O_2 -gehalte op naar 3% waarna weer
een langzaam herstel optrad. In de praktijk heeft het O_2 -gehalte
gevarieerd tussen 1.5 en 3%. Om de lektheid van de vloer te
verbeteren is deze onder water gezet wat een hogere relatieve
luchtvochtigheid tot gevolg heeft.

De meting en regeling van de condities is handmatig uitgevoerd. Van de
bewaarcondities is geen enkele registratie bijgehouden zodat de
verstreckte informatie door dhr. van Maaswaal op geen enkele manier
controleerbaar is.

Bemiddeling: Een poging om dhr. van Bruggen en dhr. van Maaswaal
nader tot elkaar te brengen werd door van Maaswaal van de hand
gewezen. Hij erkende wel dat de bewaarcondities niet optimaal waren
voor de kwaliteit van het product maar dat in het verleden bij deze
condities er nooit problemen waren geweest. Omdat er ook geen
duidelijke afspraken waren over condities en bewaar duur ontkende dhr.
van Maaswaal dan ook elke schuld.

Gewezen op het feit dat de bewaar- en registratieapparatuur volstrekt onvoldoende was werd wederom afgedaan met de opmerking dat dit in het verleden ook altijd goed ging.

De bemiddeling bracht de genoemde partijen niet nader tot elkaar.

2.3 Ervaringen bezoek 21 augustus

Na fax- en telefonisch contact met dhr. N. van Maaswaal omtrent de kwaliteit van de appels van de laatste geopende cellen werd nogmaals door dhr. van Bruggen en dhr. Verschoor een bezoek gebracht aan het koelbedrijf in aanwezigheid van dhr. van Maaswaal en wat later door dhr. van Zessen.

Hierbij bleek dat in één cel nog slechts enige stapelkisten aanwezig waren, terwijl een andere cel reeds gedeeltelijk geruimd was.

Bemonstering van de nog aanwezige appels vond plaats door dhr. Verschoor. Hierbij bleek dat de monsters geen verschijnselen van scaldvorming vertoonden en dat de grondkleur redelijk acceptabel was.

Het lijkt erop dat de mate van schade per cel verschilde, hetgeen strookt met het feit dat niet alle cellen in gelijke mate lekdichtheidsproblemen vertoonden. De bulk van de appels was al geruimd, hierdoor werd het inschatten van de totale schade ondoenlijk.

Dhr. Verschoor suggereerde om de keuringsrapporten van het verkochte fruit van de veiling op te vragen om zodoende een beter beeld te krijgen van de totale omvang van de schade.

Dhr. van Maaswaal meldde dat hij informatie gekregen had die duidde op het gebruik van zowel Ethrel als Alar op de appels die schade vertoonden in de periode voorafgaand aan de oogst, met als oogmerk het verbeteren van de bloskleur, dit werd tegengesproken door dhr. van Bruggen.

3.0 Oorzaken van de schade.

Min of meer aangetoond en ook deels erkend door dhr. van Maaswaal is dat er sprake was van een behoorlijke schade omdat het ging om 4 cellen met een gezamenlijke inhoud van ongeveer 500 ton Jonagold appels. Alleen de appels in de laatst geruimde cel leken een wat betere kwaliteit te hebben.

Jonagold appels moeten voor een goede classificatie en handelswaarde aan specifieke eisen voldoen. Dit betekent dat de grondkleur van de appel aan de groene kant moet zijn, zeker niet geel. Verder moet de vrucht vrij zijn van in- en uitwendige afwijkingen. Scald aantasting zoals in het onderhavige geval leidt direct tot een veel lagere prijs. Dit vooral omdat bekend is dat de scaldaantasting gedurende de distributiefase (hogere temperaturen) sterk kan toenemen.

Vettigheid op de schil van de appel treedt op bij rijpende appels.

De geconstateerde afwijkingen treden op bij rijpende vruchten.

Met bewaren van fruit wordt zoveel mogelijk getracht de rijping te vertragen. Met koeling alleen wordt de rijping al sterk vertraagd, door hierbij ook CA¹-bewaring toe te passen wordt de rijping nog verder vertraagd. Het vertragende effect is vooral de invloed op de ademhaling van de vrucht.

Naarmate het CO₂-gehalte hoger is en het O₂-lager is wordt de ademhaling en dus de rijping meer beperkt. De toepassing hiervan heeft uiteraard bepaalde grenzen. Om echter het fruit gedurende een hele lange periode te kunnen bewaren, zoals in het onderhavige geval, is een vereiste dat de bewaarcondities strikt aangehouden worden. De bewaarcondities, die per ras verschillen, zijn vastgesteld op basis van uitvoerig empirisch onderzoek (1). Afwijkingen hiervan kunnen negatieve consequenties hebben voor de kwaliteit.

Verder moet de ingangskwaliteit van het product bij een beoogde langdurige opslagduur toereikend zijn. Dit wordt voornamelijk bepaald door de klimaatsomstandigheden, boomgaardkwaliteit, vruchtbehang en pluktijdstip.

Qua klimaatsomstandigheden is gebleken dat de Jonagold appels in het onderhavige groeiseizoen erg gevoelig waren voor scald aantasting.

Gebleken is dat partijen appels Jonagold welke niet in ULO condities (1.0-1.2% O₂) bewaard zijn gevoelig waren voor scald-ontwikkeling. Dit was een algemene ervaring van de fruitveilingen in het betreffende seizoen en wordt verder gesteund door onderzoekervaringen (2).

¹ CA=Controlled Atmosphere

Aangenomen mag worden dat de ingangskwaliteit voldoende was voor een lange bewaarduur. Eén kanttekening hierbij is dat door N. van Maaswaal is gezegd dat er mogelijk Ethrel en Alar is gebruikt om de blosvorming te stimuleren. Omdat hiervoor geen enkele bewijsvoering bestaat (het werd zelfs tegengesproken door dhr. van Bruggen) blijft dit verder buiten beschouwing.

De sluitingsdata van de cellen garanderen dat het product in het algemeen niet te laat is geplukt waardoor de potentiële bewaarkwaliteit voldoende was.

Met deze vaststelling kan geconcludeerd worden dat de kwaliteitsproblemen vooral in de bewaarfase zijn veroorzaakt.

Over de bewaartemperatuur hoeft nauwelijks discussie te zijn. Voorzover deze klopt met de opgave is de bewaartemperatuur correct geweest.

Het aangehouden CO₂-gehalte van 3-4 % is iets lager geweest dan het officiële bewaaradvies.

Echter in de beginperiode is het de eerste maand veel lager geweest (1.5%) en waarschijnlijk ook in de maand erna. Dit te lage gehalte in de beginperiode heeft een negatieve invloed gehad.

Belangrijkste is het zuurstofgehalte. Juist bij deze lage gehalten heeft elke geringe afwijking van het optimum een groot gevolg voor de kwaliteit.

Het vrijwel continue te hoge zuurstofgehalte in de cellen, gecombineerd met de lange bewaarduur, is de voornaamste oorzaak geweest van de kwaliteitsachteruitgang en met name het optreden van scald op de vruchten.

De hoofdoorzaak van de suboptimale CA-condities is de mindere kwaliteit van de CA-cellen waardoor deze onvoldoende lekdichtheid waren .

Verder is het niet automatisch meten en -regelen van de CA-condities in samenhang met het ontbreken van enige registratie een absolute tekortkoming van het bewaarsysteem. Als product voor andere mensen/bedrijven wordt bewaard is dit een eerste vereiste.

4.0 Conclusies

- De klacht omtrent te rijpe Jonagold appels met een gedeeltelijke scaldaantasting is gedeeltelijk bevestigd bij de bedrijfsbezoeken.
- Deze kwaliteitsproblemen zijn veroorzaakt door ontoereikende CA-bewaarcondities met name het te hoge zuurstofgehalte.
- Het voortdurende te hoge zuurstofgehalte is ontstaan door de mindere kwaliteit van de betreffende CA-cellen.
- Gecombineerd met het ontbreken meet, regel en registratie - apparatuur is dit koelbedrijf niet geoutilleerd voor langdurige ULO-bewaring.
- N. van Maaswaal kan nalatigheid verweten worden in het handhaven en registreren van de optimale condities voor het fruit en had dit in een veel eerder stadium moeten melden bij dhr. van Bruggen.
- Bij het aannemen van de opdracht tot bewaring van fruit voor derden had dhr. N. van Maaswaal duidelijk moeten aangeven dat langdurige bewaring onder CA- (en niet ULO-) condities grote risico's met zich meebrengt voor wat betreft kwaliteitsbehoud en het ontstaan van bewaarafwijkingen.
- Anderzijds had dhr. van Bruggen eerder aan moeten dringen op duidelijker afspraken en een tijdige productcontrole.

5.0 Literatuurreferenties

- 1) Bewaarcondities hard en zacht fruit.
Uitgave door FPO Wilhelminadorp
Samenstelling FPO en ATO-DLO
- 2) F.P.M.M Roelofs, 1993. Scald is vrijwel helemaal te voorkomen.
De Fruitteelt 3, 22 januari, blz 14-15.