

3338

Dienst Landbouwkundig Onderzoek
Instituut voor Agrotechnologisch Onderzoek

Scald en klokhuisbruin vastgesteld
in 3 monsters Schone van Boskoop
appelen bewaard tot 25-04-1991 in
een CA-cel te Ophemert

Drs. S.P. Schouten en A.C.R. van Schaik

ato-dlo



NN05743.187

Inleiding

Op verzoek van de heer J. van Ewijk, te Hedel werden door ATO Agrotechnologie 3 monsters Schone van Boskoop appels beoordeeld op bewaargebreken.

Volgens informatie van de heer van Ewijk, eigenaar van het fruit, waren de appels bewaard tot 25 april 1991 bij de firma van Waarden te Ophemert. De vruchten waren opgeslagen in cel 3 in ULO (Ultra Low Oxygen). Bij openen van de cel bleken er kwaliteitsproblemen in de vruchten aanwezig. Er werd scald geconstateerd alsmede klokhuisbruin.

Van Ewijk verzocht het ATO vast te stellen, of deze problemen inderdaad konden worden vastgesteld en zo ja wat hiervan als oorzaak moet worden aangegeven.

Kwaliteitsbeoordeling vruchten

Op verzoek van het ATO leverde de heer van Ewijk 3 monsters Schone van Boskoop uit cel 3. Elk monster bestond uit 1 kist vruchten, gecodeerd op basis van informatie van de heer van Ewijk als volgt A (partij van 9 ton), B (partij van 23 ton) en C (rest). Dit materiaal werd op 29 april 1991 op het ATO bezorgd. Een eerste beoordeling van de drie monsters vond plaats door een aantal vruchten te bekijken en er een aantal door te snijden. Scald en klokhuisbruin konden worden vastgesteld.

Een meer uitvoerige kwaliteitsbeoordeling werd als volgt uitgevoerd op 1 mei 1991. Tussen 29 april en 1 mei verbleven de monsters in een koelcel bij 4°C.

Alle vruchten van een monster werden geteld en vervolgens ingedeeld in: uitwendig gaaf, ernstige scald aantasting, licht tot matige scald aantasting, rot en zacht.

De resultaten van deze beoordeling zijn in Tabel 1 weergegeven. In de tabel zijn de percentages tussen haakjes geplaatst.

Tabel 1: Hoeveelheden uitwendige gebreken in 3 monsters Schone van Boskoop.

| Monster | Totaal aantal | Aantallen appels met: | | | | |
|---------|------------------|-----------------------|------------------|----------------------|---------|--------|
| | | Gaaf | Scald ernstig | Scald licht/matig | Rot | Zacht |
| A | 105 | 26(24.8) | 32(30.5) | 37(35.2) | 6(5.7) | 4(3.8) |
| B | 86 | 17(19.8) | 30(34.9) | 30(34.9) | 9(10.4) | 0(0.0) |
| C | 72 | 29(40.3) | 16(22.2) | 24(33.3) | 3(4.2) | 0(0.0) |

Na deze uitwendige beoordeling werden 25 vruchten uit elke kist doorgesneden en beoordeeld op de mate van klokhuisbruin. De appels werden ingedeeld als licht, matig, ernstig en zonder aantasting. De resultaten zijn weergegeven in tabel 2. In de tabel zijn de percentages tussen haakjes geplaatst.

1980630

Tabel 2: Hoeveelheden inwendige gebreken in 3 monsters Schone van Boskoop.

| Monster | Totaal aantal | Aantal appels met: | | | |
|---------|------------------|--------------------|---------------|---------------|-----------------|
| | | Gaaf | KHB* licht | KHB* matig | KHB* ernstig |
| A | 25 | 12(48) | 7(28) | 5(20) | 1(4) |
| B | 25 | 3(12) | 3(12) | 7(28) | 12(48) |
| C | 25 | 0(0) | 0(0) | 8(32) | 17(68) |

Discussie

De optimale bewaaromstandigheden voor zeer langdurige bewaring zijn voor Schone van Boskoop goed bekend. Volgens de meest recente aanbevelingen dienen de appels bewaard te worden bij 4-5°C in 1.25% zuurstof en een koolzuurpercentage van niet hoger dan 1%. Onder deze condities kan tot in april de bewaring worden doorgezet.

Onderzoek (1) heeft uitgewezen, dat verlaging van het zuurstofgehalte tot 1% de hoeveelheden scald en klokhuisbruin zeer laag kan houden. Bij bewaring tot 29 mei 1985 bleek bij bewaring in 1% O₂ slechts 0.5% klokhuisbruin zich voor te doen en in het geheel geen scald. Reeds bij een verhoging tot 3.1% zuurstof kwam bij bewaring tot dezelfde datum 30.5% klokhuisbruin en 35.1% scald voor.

Dit voorbeeld geeft aan, dat bewaring tot in april geen problemen hoeft te geven als er op de juiste manier wordt bewaard. De remming van scald en klokhuisbruin door toepassing van zeer lage zuurstofconcentraties heeft te maken met het feit, dat voor de ontwikkeling van beide afwijkingen zuurstof noodzakelijk is. Bij scald wordt de verbinding alpha-farneseen geoxideerd, terwijl bij klokhuisbruin het enzym polyfenoloxidase een belangrijke rol speelt.

M.b.t. de onderzochte monsters moet worden vastgesteld, dat in zeer ernstige mate klokhuisbruin en scald werd geconstateerd. In de drie monsters kwam in totaal respectievelijk 65.7% (monster A), 69.8% (monster B) en 55.5% scald voor. De percentages ernstig waren als volgt 30.5% (monster A), 34.9% (monster B) en 22.2% (monster C). Deze percentages wijzen op een ernstige mate van bewaarbeschadiging.

M.b.t. de inwendige afwijkingen werden de volgende percentages klokhuisbruin in lichte tot ernstige mate aangetroffen: 52% (monster A), 88% (monster B) en 100% (monster C). In de categorie 'ernstig klokhuisbruin' waren de percentages: 4% (monster A), 48% (monster B) en 68% (monster C). Ook voor dit kwaliteitsprobleem moet van een ernstige bewaarbeschadiging worden gesproken.

Over de oorzaak van de bewaarproblemen kan het een en ander worden gezegd aan de hand van de bewaarlijsten met gemeten temperaturen, CO₂ - en O₂ concentraties in cel 3. Deze lijsten werden het ATO aangereikt via de heer van Ewijk, die ze van het bedrijf van Waarden in Ophemert had verkregen.

Het plan is volgens aantekening op de lijsten geweest in cel 3 te bewaren bij 3.5-4°C, in 1.25% O₂ en een CO₂ van niet hoger dan 1%. Dit zijn de juiste condities voor zeer langdurige bewaring van Schone van Boskoop, hoewel de temperatuur iets aan de lage kant is. Uit de meetlijsten van cel 3 blijkt, dat de gewenste temperaturen zijn gehaald. Reeds op 10 oktober werd een temperatuur van 3.5°C gemeten, terwijl de gehele verdere periode tot 24 april de temperatuur dicht tegen 4°C aanzat. Het CO₂ gehalte was de eerste week iets hoger dan 1%, het steeg even tot 3.5%. Na deze eerste week is het CO₂ gehalte verder steeds beneden de 1% gebleven. Ook deze bewaarconditie werd dus prima gerealiseerd.

Echter de zuurstofconcentratie gaf in cel 3 grote problemen. Na een eerste week van enig dalen tot 6 a 7% was van een verdere daling geen sprake meer tot aan 24 april. Steeds werden gehalten gemeten tussen 8 en 12%. De beoogde zuurstofconcentratie van 1.25%, noodzakelijk om de zeer langdurige bewaring te kunnen realiseren zonder kwaliteitsproblemen, werd niet gehaald.

De reeds gestipuleerde mogelijke verschillen tussen 1% en 3.1% zuurstof zijn naar verwachting nog groter tussen 1.25% en ongeveer 10% zuurstof. Dit betekent, dat de oorzaak van de bewaarproblemen scald en klokhuisbruin moet worden gezocht in de veel te hoge zuurstofconcentratie tussen 10 oktober 1990 en 24 april 1991 tijdens de bewaring.

Conclusie

In de 3 monsters Schone van Boskoop, geleverd door de heer van Ewijk te Hedel en volgens informatie van hem bewaard door van Waarden te Ophemert, werden door het ATO de bewaarafwijkingen scald en klokhuisbruin in ernstige mate geconstateerd. Op basis van de geregistreerde bewaargegevens moet de te hoge zuurstofconcentratie als oorzaak van de bewaarschade gezien worden.

Literatuur

1. Schouten S.P. Appelen en peren beter in ULO. De Fruitteelt 75 (37) 1068-1071 (1985).