



Statens Planteavlsvforsøg

1384. MEDDELELSE

79. ÅRGANG 8. DECEMBER 1977

Udgivet af
Statens
Planteavlsvudvalg

Statens Forsøgsstation, Blangstedgaard, 5220 Odense SØ

Virkningen af Alar- og Ethrel-behandlinger på frugtkvaliteten i æblesorten 'McIntosh'

II. Frugtens lagringsevne og vægttab under lagringen

P. E. Christensen og J. Grauslund

Ethrel fremskynder modningen og giver kortere holdbarhed ved direkte salg. Alar sinker modningen, giver faste frugter ved sen høst, og der opnås maximal lagringstid.

Kombinationen Alar-behandling, sent plukketidspunkt og bedste lagringsbetingelser bevirker at æblerne kan sælges 1 til 1½ måned senere end normalt. Ved ekstrem lang opbevaring kan der opstå større møskangreb efter Alar-behandling.

Indledning

Med henblik på at forbedre farven i 'McIntosh' foretages ikke sjældent en behandling med Alar og Ethrel. En behandling med vækstregulatorer kunne formodes også at influere på frugtens lagringsevne. Enkelte partier 'McIntosh', som blev CA-lagret i 1975, havde en meget dårlig holdbarhed, og det blev derfor besluttet at undersøge ovennævnte behandlings indflydelse på lagringsevnen. Inkluderet i forsøget var også et forsøg på muligheden for, ved en hurtigmodningsproces at afgøre om et parti 'McIntosh' æbler ville have en dårlig lagringsevne.

Forsøget

Æbler stammende fra forsøget med Alar- og Ethrel-behandling (Grauslund og Christensen 1977) blev lagret på følgende 4 måder:

1. Lagring ved 20°C i 95 pct. relativ fugtighed.
2. Kølelagring ved 3°C i 95 pct. rel. fugtighed.
3. CA-lagring ved 4°C (6 pct. kulsyre).
4. Lagring ved 1°C i 98 pct. relativ fugtighed i

alternerende vacuum. Tryk 160 mm Hg i 1 time pr. døgn og i resten af tiden almindelig atmosfæretryk.

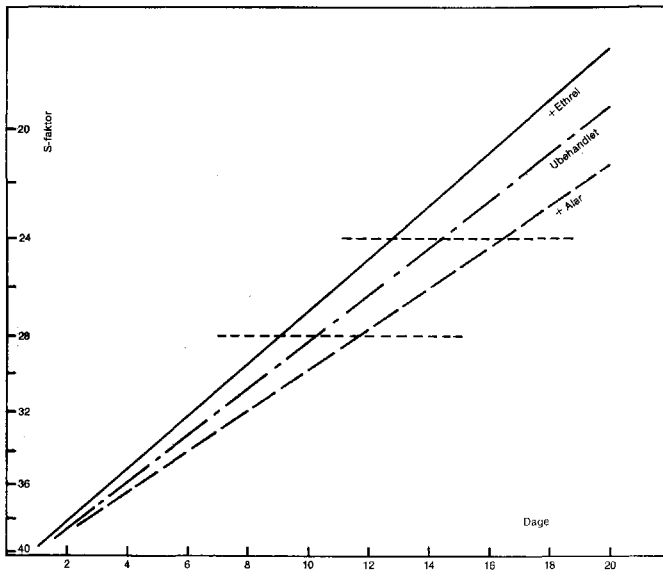
Frugtens fasthed blev målt med et akustisk spektrometer (Christensen 1976). Fastheden angives som en S-faktor. Denne faktor er omkring 45–50 på umodne æbler og er faldet til 24–28, når æblet karakteriseres som spisemodent.

Vægtsvindet i procent blev også registreret under hele lagringsperioden og sat i relation til æblevægten.

Resultater

Fald i fasthed

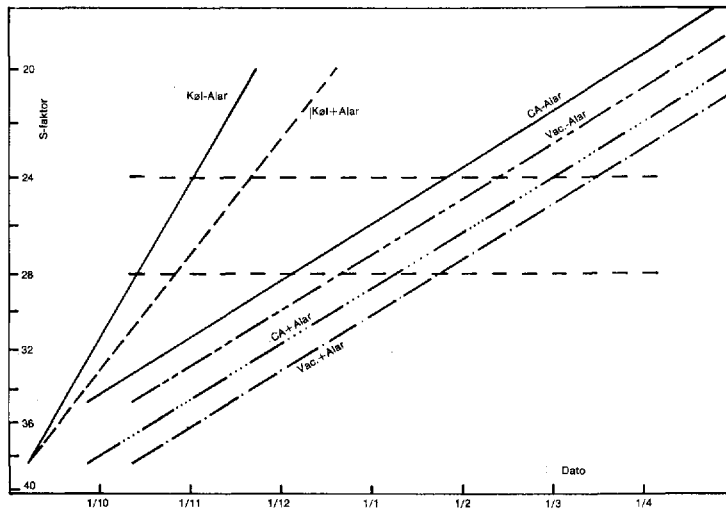
I figur 1 er vist hovedresultaterne fra hurtigmodningsforsøget fra første plukketidspunkt. De Ethrel-sprøjtede har et signifikant hurtigere modningsforløb end de ubehandlede. De Alar-behandlede modnede langsomt. Forskellene i modningshastigheden formindskedes ved de senere plukketidspunkter, og der fandtes ingen forskel ved det seneste plukketidspunkt.



Figur 1. Faldet i konsistens under lagring ved 20–22°C.

I figur 2 er vist resultaterne fra de 3 lagringsforsøg. Ved kølelagring modner de Alar-behandlede æbler langsommere end de ikke-behandlede. Ethrel-behandlingen har i dette forsøg ingen påviselig indvirkning haft. Ved CA-lagring og vacuum-

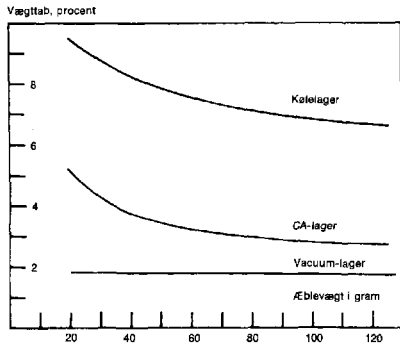
lagring er modningshastigheden ens for alle forsøgsled, idet linierne er parallelle. De Alar-behandlede æblers længere lagringstid skyldes, at disse æbler er fastere ved lagringens begyndelse.



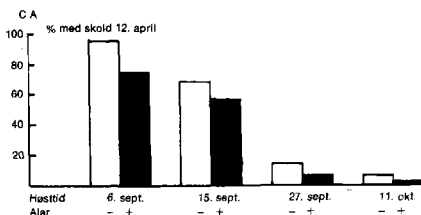
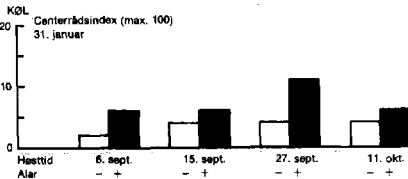
Figur 2. Faldet i konsistens under lagring.

Vægttab

I figur 3 er vist vægttabet efter 150 dages lagring i relation til æblets vægt. Kølelagring giver langt det største vægttab og vacuumlagring det mindste. Forskellen mellem CA-lagring og vacuumlagring er dog ikke stor for normalt udviklede æbler.



Figur 3. Vægttab i pct. efter 150 dages lagring.



Figur 4. Forekomst af lagerskader ved to opbevaringsmetoder. Frugten blev høstet på fire tidspunkter med og uden forudgående Alar-sprøjtning. De sidste 14 dage før bedømmelsen blev frugterne opbevaret ved 12°C.

Lagerskader – køl

Partierne blev udtaget fra køl den 17. januar, og der fandtes ingen symptomer på lagerskader. Frugten blev sat ved 12°C indtil den 31. januar. Intet parti havde da angreb af hverken skold eller møsk, men der var svage angreb af centerråd i alle partier. Angrebene var lidt større i de Alar-behandlede frugter, figur 4. Ethrel gav i dette forsøg ikke anledning til lagerskader. En mulig undtagelse er dog, at centerrådsangreb kan blive lidt større, hvis der behandles med både Alar og Ethrel.

Lagerskader – CA

Partierne blev udtaget fra CA den 15. marts, og der var ingen symptomer på lagerskader. Frugterne stod derefter ved 4°C til den 29. marts, dernæst ved 12°C til den 12. april. Efter denne ekstremt lange opbevaringstid fandtes ingen angreb af centerråd. Derimod var der angreb af møsk i partierne fra de to sidste plukketidspunkter, særlig i de Alar-behandlede, figur 4. På den anden side gav tidlig høst angreb af skold, som dog var lidt mindre efter Alar-behandling. Tidlig høst af 'McIntosh' giver ofte større skold-angreb, ligesom varme somre disponerer for dette angreb (Molls Rasmussen 1975).

Diskussion

Ethrel fremmer modningen, hvis det tilføres på et tidligt stadium, hvorimod Alar forsinker denne proces. Ethrel vil bevirke, at 'McIntosh'-æbler ved direkte salg har kortere holdbarhed end ubehandlede eller Alar-behandlede. Ved et senere plukketidspunkt, d.v.s. når modningsprocessen uden behandling allerede er indtrådt, findes ingen udslag for Ethrel-behandling. Ved kølelagringen modnede de Alar-behandlede æbler langsommere end ubehandlede. Ved CA- og vacuumlagring var modningshastigheden betydeligt lavere end på køl, og upåvirket af behandlingerne. Den længere opbevaringstid efter Alar-behandling beror her på, at frugterne er mindre modne ved indsætning på lageret. Virkningen af Ethrel-behandlingen forsvinder ved lagringen i overensstemmelse med andre resultater fra de sidste år, Blanpied 1975, Liu 1977, Looney 1975a samt Miller 1975.

Vejledning

Skal 'McIntosh' lagres maksimalt længe, må der ikke sprøjtes med Ethrel. En Alar-behandling forøger lagringstiden med op til 1½ måned beroende på, at æblerne er mindre modne ved samme plukketidspunkt end ubehandlede. Opbevares frugten endnu længere, d.v.s. til efter 1. februar, er der dog fundet større møskangreb i de Alar-behandlede æbler efter sen plukning. CA-lagring giver væsentlig bedre lagringsholdbarhed end kølelagring. CA-lagring giver også væsentlig mindre vægtsvind end kølelagring, og dermed et bedre udseende efter lagringen.

Litteratur

- Anon. 1970. Forsøg med Alar til æbletræer. 933. meddelelse fra Statens Planteavlsvforsøg.
- Blanpied, G. D. et al. 1975. Use of ethephon to stimulate red color without hastening ripening of 'McIntosh' apples. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 100(4): 379-81.
- Christensen, P. E. 1976. Måling af æblers fasthed-holdbarhed. *Frugtavleren* 5(1): 29-31.
- Grauslund, J., Christensen, P. E. 1977. Virkninger af Alar- og Ethrel-behandlinger på frugtkvaliteten i æblesorten 'McIntosh'. I. Frugtens farve, størrelse og fasthed ved høst. 1383. Meddelelse fra Statens Planteavlsvforsøg.
- Liu F. W. 1977. Varietal and maturity differences of apples in response to ethylene in controlled atmosphere storage. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 102(1): 93-95.
- Looney N. E. 1975a. Control of ripening in 'McIntosh' apples. I. Some growth regulator effects on preharvest drop and fruit quality at four harvest dates. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 100(4): 330-32.
- Looney, N. E. 1975b. Control of ripening in 'McIntosh' apples. II. Effect of growth regulators and CO₂ on fruit ripening, storage behaviour, and shelf life. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 100(4): 332-36.
- Miller, S. R. 1975. Color, firmness, starch content, and persistence and 2-chloroethylphosphoric acid in 'McIntosh' apples. *Can. J. of Plant Sci.* 55(4): 1001-06.
- Molls Rasmussen, P. 1975. Klima og holdbarhed. *Frugtavleren* 4(10): 366-68.

Abonnement på meddelelser fra Statens Planteavlsvforsøg kan bestilles ved indsendelse af abonnementsbeløbet til bladets ekspedition, Statens Planteavlsvkontor, Kongevejen 83, 2800 Lyngby, postgiro 200 2299, tlf. (02) 85 50 57. Abonnementsprisen er for 1977 50,00 kr. årligt excl. moms. Adresseændring bedes meddelt bladets ekspedition.

Trykt i 7.000 eksemplarer.