

S P R E N G E R I N S T I T U U T
Haagsteeg 6, 6708 PM Wageningen
Tel.: 08370-19013

*(Publikatie uitsluitend met
toestemming van de directeur)*

RAPPORT NO. 2275

A.C.R. van Schaik

GLAZIGHEID BIJ RICHARED DELICIOUS

Uitgebracht aan de directeur van het Sprenger Instituut
Project no. 342
(juli 1984)

Samenvatting

Op verzoek van de Algemene Inspectie Dienst (AID) werd een onderzoek uitgevoerd met appels van het ras Richared Delicious, die ernstig aangetast waren door glazigheid. De partij werd opgeslagen bij 1°C en 15°C en beoordeeld na respectievelijk 4 en 10 dagen op het voorkomen van dit euvel.

Het bleek dat de aantasting sneller verdween bij 15°C dan bij 1°C maar niet zodanig dat de partij na 10 dagen al acceptabel was. Bovendien hadden de vruchten na 10 dagen een rijpheidsniveau bereikt, waarbij verder bewaren niet meer wenselijk was.

De literatuur geeft aan dat de oplossing voor dit probleem vooral in bepaalde teeltmaatregelen gezocht moet worden. Ook de resultaten van dit onderzoek wijzen in die richting.

Summary

Research was carried out with Richared Delicious apples on request of the Dutch Inspection for Import commodities (AID). The apples, suffering from severe watercore, were stored at 1°C and 15°C and assessed on watercore after 4 and 10 days. At 15°C watercore disappeared faster than at 1°C. However, the decrease in occurrence of the disorder was not enough to reach an acceptable level. Moreover the apples reached a ripening stage (during 7 days storage), at which prolonged storage was not advisable.

From the knowledge about the disorder watercore plus the data found in this research it is obvious that the solution for watercore problems must be sought in the growing conditions.

Inleiding

Van het appelras Red Delicious worden regelmatig partijen uit landen op het zuidelijk halfrond geïmporteerd in Nederland, die in meerdere of mindere mate verschijnselen van glazigheid (watercore) vertonen. De AID als controlerende instantie voor het importfruit staat voor de moeilijke vraag welke maatregelen nog toegepast kunnen worden op aangetaste partijen om dit te doen verdwijnen.

De betreffende vraag werd voorgelegd aan het Sprenger Instituut. Naar aanleiding hiervan werd een onderzoek uitgevoerd met een aangetaste partij geleverd door het AID.

Tevens wordt in dit rapport ingegaan op de fysiologische oorzaken van glazigheid.

Werkwijze

Ervan uitgaande dat de glazigheid afneemt tijdens het bewaren en de temperatuur hierop invloed heeft, werd een gedeelte opgeslagen bij 1°C en het andere gedeelte van de partij bij 15°C. De opslag vond plaats in de originele verpakking, dus in de kartonnen doos op pakbladen, waarbij de vruchten gedeeltelijk gewikkeld waren in papier. De partij bestond uit 2 maatsorteringen, nl. 88 en 100 per doos, die apart werden beoordeeld.

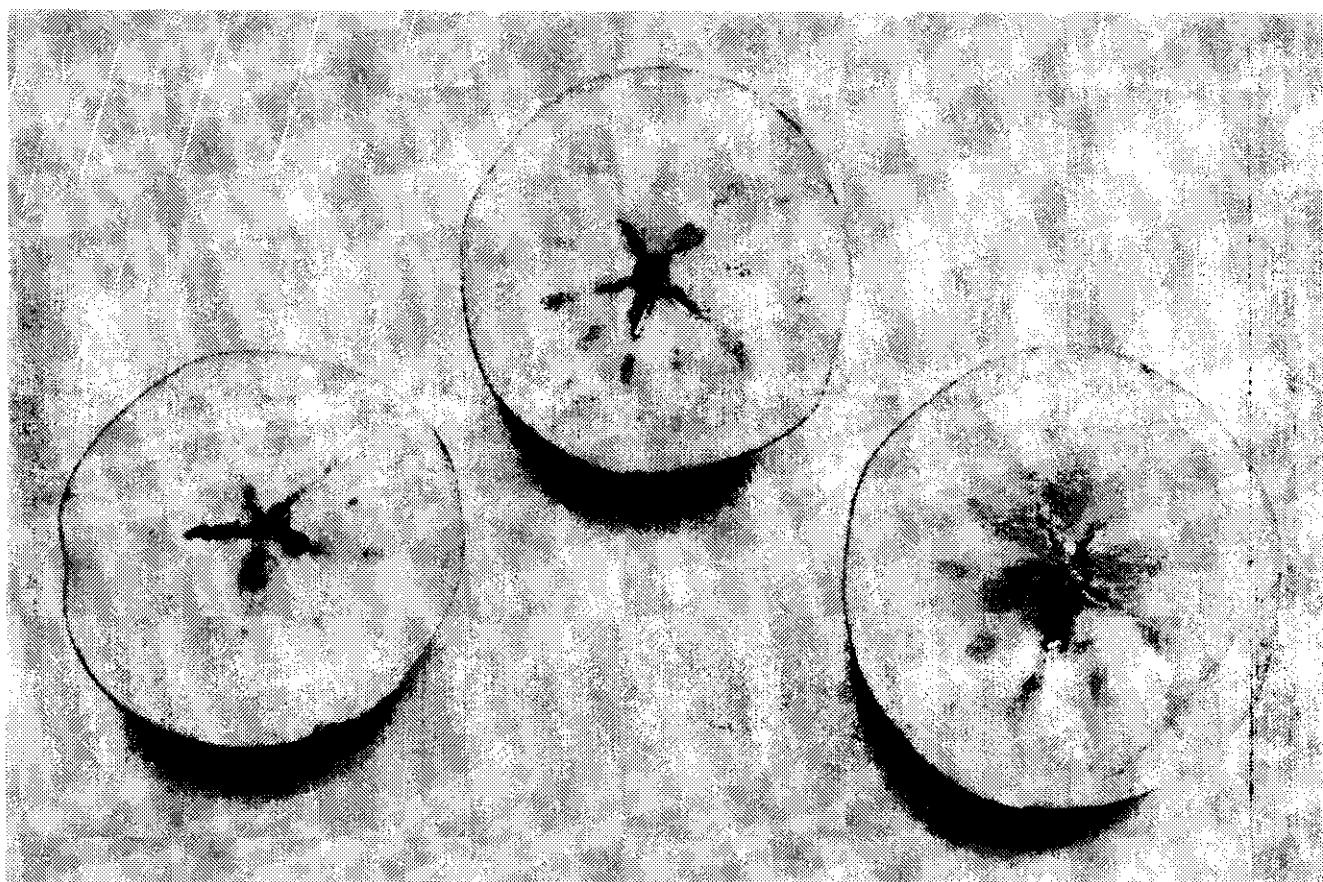
De relatieve luchtvochtigheid kan ook invloed uitoefenen op het verdwijnen van de glazigheid. Door bewaring in de doos was deze echter bij beide opslagtemperaturen nagenoeg gelijk, zodat alleen het temperatuureffect gemeten werd.

Bij de start van de proef en na respectievelijk 4 en 10 dagen, werd beoordeeld op glazigheid.

Bij de beoordeling op glazigheid werden de vruchten middendoor gesneden en werd een eventuele aantasting met glazigheid ingedeeld in de volgende stadia (zie ook foto):

- gaaf: geen sporen van glazigheid in het vruchtvlees en klokhuis
- lichte aantasting: kleine glazige plekje in het vruchtvlees en eventueel het klokhuis
- matige aantasting: wat grotere glazige plekken in het vruchtvlees en eventueel het klokhuis, waarbij nog geen sprake is van een ring van glazigheid rondom het klokhuis.
- sterke aantasting: grote glazige plekken in vruchtvlees en klokhuis, ringvorming rond het klokhuis.

Per beoordeling en per maatsortering werden 20 vruchten doorgesneden.



Lichte, matige en zware aantasting door glazigheid

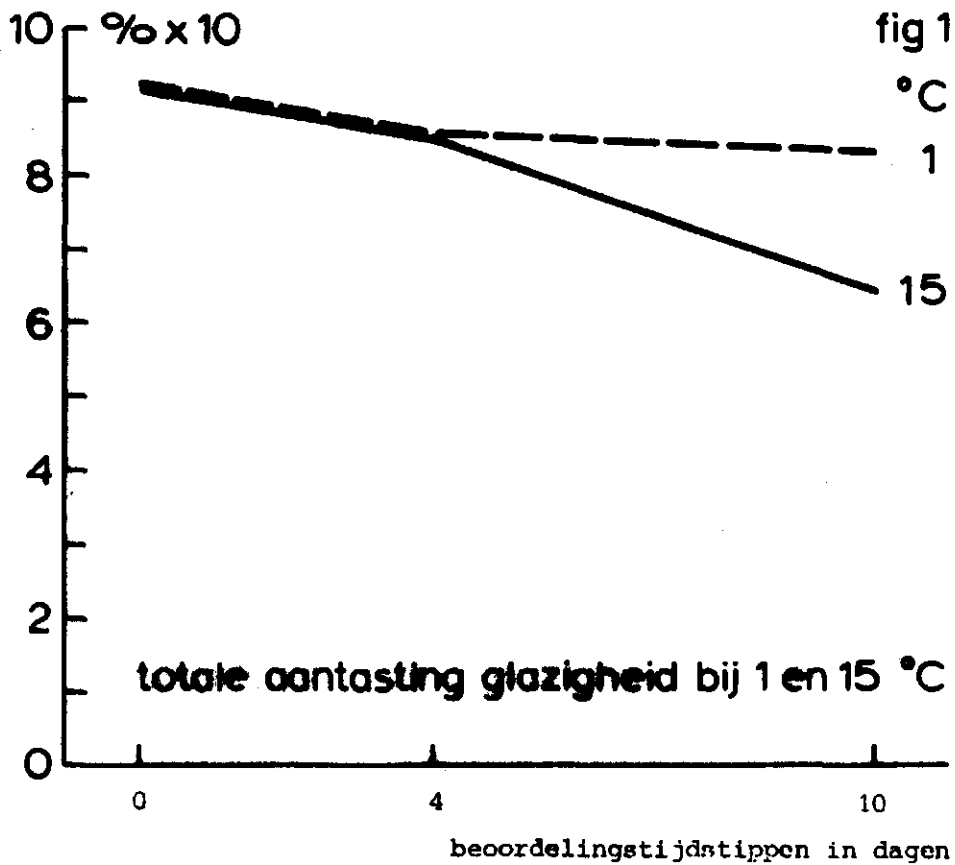
Resultaten

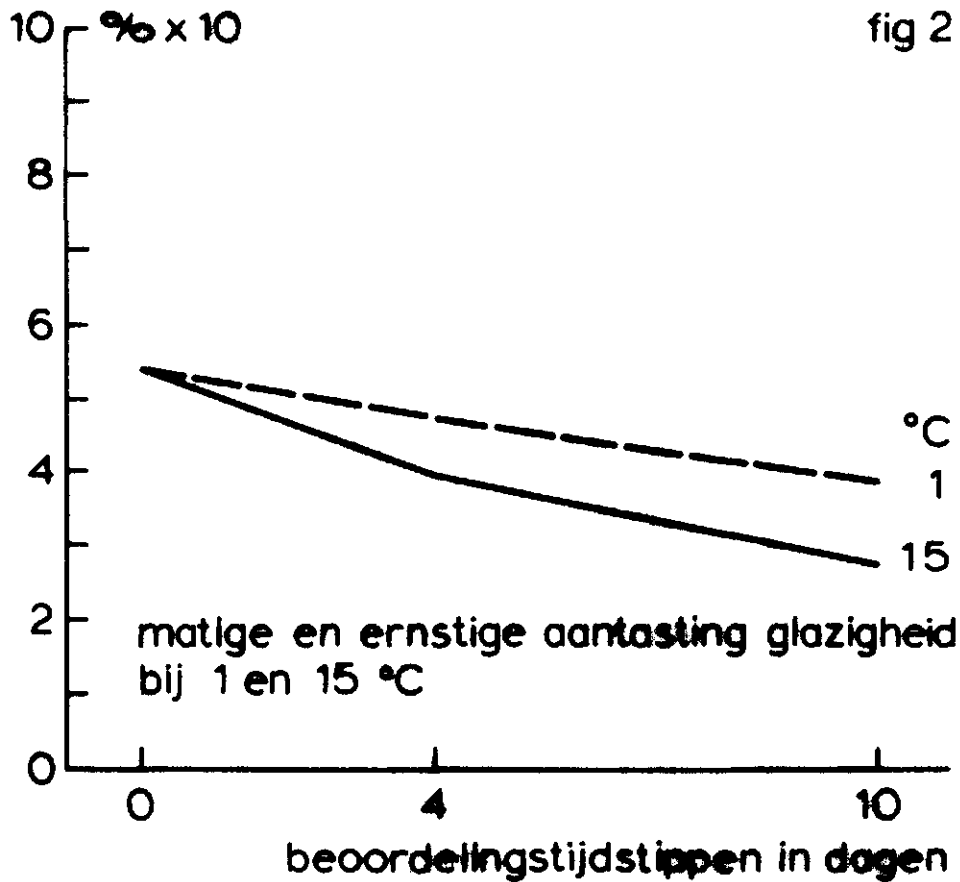
Tabel 1: Verloop van de aantasting door glazigheid bij 15°C

beoordelingstijdstip	sortering	gaaf	aantasting in procenten			
			licht	matig	sterk	totaal
inzet	88 per doos	4,0	6,0	44,0	12,0	92,0
	100 per doos	8,0	40,0	52,0	-	92,0
	gem.	6,0	23,0	48,0	6,0	92,0
na 4 dagen	88 per doos	-	53,3	46,7	-	100,0
	100 per doos	26,3	42,1	31,6	-	73,7
	gem.	13,2	47,7	39,2	-	86,9
na 10 dagen	88 per doos	57,8	26,3	10,5	5,3	42,1
	100 per doos	13,3	46,6	20,0	20,0	86,6
	gem.	35,5	36,5	15,3	12,7	64,4

Tabel 2: Verloop van de aantasting door glazigheid bij 1°C

beoordelingstijdstip	sortering	gaaf	aantasting in procenten			
			licht	matig	sterk	totaal
inzet	88 per doos	4,0	6,0	44,0	12,0	92,0
	100 per doos	8,0	40,0	52,0	-	92,0
	gem.	6,0	23,0	48,0	6,0	92,0
na 4 dagen	88 per doos	6,6	33,3	46,6	13,3	93,2
	100 per doos	23,5	41,1	29,4	5,8	76,3
	gem.	15,1	37,2	38,0	9,6	85,6
na 10 dagen	88 per doos	-	62,5	31,3	6,3	100
	100 per doos	33,3	27,7	38,8	-	66,5
	gem.	16,7	45,1	35,1	3,2	83,3





Fysiologische oorzaken van glazigheid

Het verschijnsel glazigheid is uitwendig aan de vrucht niet of nauwelijks te onderkennen; alleen na doorsnijden van de vrucht kan dit geconstateerd worden. Het uit zich in doorschijnende glazige plekken in vruchtvlees en klokhuis. Bij een niet ernstige aantasting komt het meestal voor in de buurt van de vaatbundels, waarbij de typische straalsgewijze gerichte, wat ovale vlekken met glazig vruchtvlees voorkomen. Bij een ernstige aantasting kan een groot gedeelte van het vruchtvlees en klokhuis glazigheid vertonen.

De glazige of doorschijnende aanblik van het aangetaste vruchtvlees ontstaat door het voorkomen van sap in de intercellulaire ruimten van de vrucht. In het sap komt sorbitol (een koolhydraat) voor. Normaal wordt deze sorbitol, die afkomstig is van het blad als een assimilatieprodukt, in de appel omgezet in fructose en zijn er geen problemen. Bij het ontbreken of onvoldoende voorkomen van het enzym sorbitoldehydrogenase wordt sorbitol onvoldoende of helemaal niet omge-

zet in fructose en ontstaan genoemde verschijnselen.

Veel sorbitol in de vrucht leidt tot ophoping van ethanol en acetaldehyde, welke bruinverkleuring van het vruchtvlees kunnen veroorzaken in de bewaring.

De glazigheid verdwijnt tijdens de bewaring gedeeltelijk, het ene seizoen makkelijk, het andere seizoen moeilijk. Bij een zeer ernstige aantasting verdwijnt dit niet en ontstaan vruchten met bruinverkleurd vruchtvlees. Tijdens de bewaring verdwijnt glazigheid sneller bij een hogere bewaartemperatuur en een lagere relatieve luchtvochtigheid.

Er is een aantal invloedsfactoren waardoor glazigheid wordt bevorderd. Dit is o.a. de blad/vruchtverhouding die verstoord wordt bij een gering behang, na te veel rui en dunning en na een verkeerde snoei. Ook is de hoeveelheid calcium die in de vrucht voorkomt belangrijk. Bij een te laag calciumgehalte treedt eerder glazigheid op. Door toediening van calcium via bespuitingen kan het probleem ook gedeeltelijk ondervangen worden (1). Bovendien bestaat er een groot verschil in de vatbaarheid bij de diverse appelrassen. Sommige zijn totaal niet vatbaar, andere in meerdere of mindere mate wel. Red Delicious typen zijn over het algemeen vatbaar.

De belangrijkste invloedsfactor op het voorkomen van glazigheid is echter het pluktijdstip en daarmee ook samenhangend de rijpheid.

Bij vatbare rassen komt bij een (te) late pluk veel meer glazigheid voor dan bij een vroegere oogst. Dit wordt gedemonstreerd in onderstaande tabel 3, waarin de invloed van het pluktijdstip op het voorkomen van glazigheid is weergegeven bij de cultivar Gloster die ook een Red Delicious type is.

Tabel 3: Invloed pluktijdstip op het voorkomen van glazigheid bij Gloster*

pluktijdstip	glazigheid in procenten			
	licht	matig	ernstig	totaal
4 oktober	16,2	3,0	0,3	19,1
14 oktober	37,1	21,0	2,7	60,1
24 oktober	23,1	18,3	<u>33,3</u>	74,2

* Het pluktijdstip is belangrijk voor een goed bewaarresultaat

A.C.R. van Schaik, De Fruitteelt 74 (9) 236-237 (1984)

Bespreking resultaten

Vooraf dient gezegd te worden dat een dergelijk eenmalige proef met een beperkte hoeveelheid vruchten niet kan leiden tot absolute uitspraken. Toch zal een aantal tendenzen die uit dit onderzoek naar voren kwamen genoemd worden.

De gedachte die achter de uitvoering van dit onderzoek ligt is als volgt. Wordt een partij fruit op grond van glazigheid afgekeurd dan is het misschien mogelijk de de betreffende partij bij een hogere temperatuur op te slaan zodat de glazigheid verdwijnt zonder dat het fruit te snel afrijpt.

Zoals te zien is in de tabellen 1 en 2 en de grafieken 1 en 2 verdwijnt glazigheid bij een hogere temperatuur sneller dan bij 1°C. Echter na 10 dagen is dit lang niet volledig verdwenen. Gaan we er van uit dat een matige + ernstige aantasting afkeurenswaardig is, dan blijft na 10 dagen nog 20-30% van de vruchten over die ernstig aangetast zijn. Op grond daarvan zal ook dan nog de gehele partij afgekeurd worden. Ook waren de vruchten na 10 dagen 15°C al erg rijp, zodat een langere opslag bij 15°C niet meer wenselijk was. Dit werd vastgesteld door enkele produktdeskundigen op basis van sensorische waarnemingen. Partijen, die op basis van glazigheid net afgekeurd zouden worden en nog niet al te rijp zijn, zouden met deze temperatuurbehandeling misschien wel gebaat zijn.

Daarmee is het probleem echter nog niet opgelost. Dit kan alleen als in het land van herkomst door bepaalde teeltmaatregelen (calciumbespuiting, vroeg plukken) het optreden van glazigheid wordt tegengegaan en door een betere controle vóór verschepping.

Conclusies

- Bij de door glazigheid aangetaste partij verdween dit sneller bij een opslagtemperatuur van 15°C dan bij 1°C. Maar niet zodanig dat dit leidde tot het volledig verdwijnen van dit euvel.
- Na de 10 dagen opslag bij 15°C was de rijpheid zover voortgeschreden dat een langere opslag bij deze temperatuur niet mogelijk was.

Op grond van de geringe omvang van de proef en proefmateriaal dienen de bovenstaande conclusies voorzichtig gehanteerd te worden.

Literatuur

1. The importance of mineral nutrition on CaCl_2 spraying in apple watercore prevention.
C. Nardin and A. Scienza. Acta Horticultura 138(1983).