

INSTITUUT VOOR BEWARING EN VERWERKING VAN TUINBOUWPRODUCTEN
Haagsteeg 6, Wageningen
Tel.: 08370-2045

RAPPORT NO. : 1480 (intern)

ONDERWERP : Bewaarverliezen en bewaarkosten
van hard fruit

UITGEBRACHT AAN : De Directeur van het I.B.V.T.

SAMENGESTELD DOOR : Drs. P. Greidanus, W.C. Boer en
O. Wiersma

(Publikatie uitsluitend met toestemming
van de Directeur).



SUMMARY AND CONCLUSIONS

1. The costs of keeping hard fruit in refrigerated cold stores can be divided into costs of storage and unavoidable storage losses.
2. From a range of yearly storage trials carried out in refrigerated cold stores and in C.A.-stores the average percentages were calculated as for loss of weight, mould infection and rot, deterioration of quality and shrinkage with the apple varieties Belle de Boskoop, Jonathan and Golden Delicious and the pear variety Conference.
3. After 5-6 months of storage a 4 to 5 percentage loss of weight in a cold store and a 3 to 4 percentage in a gas store should be taken into account.
4. After 5-6 months of storage in a cold store the average percentage of mould infection and rot amounted to 6% for Belle de Boskoop and Jonathan, 15% for Golden Delicious and 5% for Conference. In a C.A.-store these percentages were respectively 2, 3, 2 and 5% in the corresponding period. Prolonged storage involved a marked increase of loss by mould infection and rot in the cold store.
5. With 5-6 months' cold storage the deterioration of quality to class III was limited to 2% for Jonathan and Golden Delicious, 5% for Belle de Boskoop and 6% for Conference. In C.A.-storage hardly any class III fruits were found in this period of storage. Especially in the cold store prolonged storage resulted in a considerable increase of the percentage of class III fruits.
6. A number of fruits move to a lower size class owing to shrinkage. This percentage strongly depends on the composition of the lot. The big sizes revealed higher percentages of shrinkage. After 5-6 months' storage the average percentages of shrinkage varied from 14 to 20% in the cold store and from 9 to 15% in the C.A.-store.
7. On the basis of certain relations with a view to kg-prices and composition of the lots the occurring losses were converted into a total amount of loss. After 5-6 months' storage losses were calculated in this way for Belle de Boskoop, Jonathan, Golden Delicious and Conference, being respectively 14%, 16%, 24% and 14% in a cold store and 6%, 10%, 8% and 11% in a C.A.-store.

8. The total costs of keeping hard fruit consist of the unavoidable storage losses, the costs of storage in a cold or C.A.-store, the interest of the stocks and the costs of crates. With a storage period of 6 months we calculated the keeping costs per kg of cooled fruit of the original quality as follows:

Belle de Boskoop - cold store 19,6 ct., - C.A.-store 16,2 ct;
Jonathan - cold store 20,4 ct, - C.A.-store 18,5 ct;
Golden Delicious - cold store 33,5 ct, - C.A.-store 19,4 ct;
Conference - cold store 23,8 ct, - C.A.-store 22,2 ct.

<u>INHOUD</u>	Blz.
I. Inleiding	1
II. Het onderzoek naar de bewaarverliezen	2
1. Werkwijze	2
2. De bewaarresultaten	4
2.1 Het gewichtsverlies	4
2.2 Het verlies door stek en rot	7
2.3 Het verlies door kwaliteitsachteruitgang	11
2.4 Het verlies door het krimpen van de vruchten	14
3. Het totaal bewaarverlies	19
III. De totale bewaarkosten	23
IV. Samenvatting en conclusie	29

I. Inleiding

Reeds verscheidene jaren geleden werd begonnen met een onderzoek naar de verliezen, die optreden bij het bewaren van appels en peren in koelhuizen. Het doel van dit onderzoek was o.m. een zo volledig mogelijk beeld te krijgen van de kosten, die aan het gekoeld bewaren van hard fruit verbonden zijn. We kunnen deze kosten in grote lijnen onderscheiden in:

- a. opslagkosten
- b. onvermijdelijke bewaarverliezen

De bewaarverliezen vormen in bedrijfseconomische zin immers eveneens kosten, voor zover deze verliezen niet te vermijden zijn. Het is duidelijk, dat bij het bewaren van bederfelijke produkten verliezen zullen optreden, hoe goed de bewaaromstandigheden ook mogen zijn. Om deze verliezen als kosten aan te merken moeten ze tot de normale verliezen behoren. Het is echter geen eenvoudige zaak vast te stellen wat in het kader van gekoelde bewaring van hard fruit als normaal verlies beschouwd moet worden. De beste manier om zich ten aanzien van de bewaarverliezen te oriënteren was een proef te nemen over een aantal jaren waarbij zo goed mogelijk de optredende verliezen bepaald worden van bewaarde proefpartijen, door middel van wegen, meten en beoordelen van de kwaliteit. De gemiddelde gegevens van een aantal jaren zullen dan een vrij goede benadering geven van de normaal voorkomende bewaarverliezen.

Het is daarom, dat reeds in 1955 begonnen werd met het bepalen van bewaarverliezen in proefpartijen appels en peren, welke gegevens jaarlijks vastgelegd werden in rapporten 1).

Dit rapport geeft een samenvatting van de gegevens van het onderzoek ten aanzien van de kwantitatieve bewaarverliezen, zomede een berekening van de mede op deze verliezen gebaseerde totale bewaarkosten

1) IBVT-rapporten: 710, 797, 800, 883, 893, 1049, 1065, 1119, 1124, 1174
1178, 1249, 1273, 1357 en 1362

II. Het onderzoek naar de bewaarverliezen

1. Werkwijze

Ten einde een inzicht te krijgen in de verliezen, die optreden bij het gekoeld bewaren van hard fruit, werden proefpartijen appelen en peren gedurende 5 à 6 maanden in een koelhuis opgeslagen. De proeven werden genomen met de appelrassen Goudreinette, Jonathan en Golden Delicious en het pereras Conference. De proefpartijen waren van gemiddeld goede kwaliteit. De partijen werden alvorens ze in het koelhuis op te slaan met aluminium maatplankjes gemeten en in de maatklassen A, B en C uitgesorteerd. Deze klassen hebben betrekking op de volgende afmetingen:

	A	B	C
Goudreinette	75 - 80 mm	70 - 75 mm	65 - 70 mm
Jonathan	70 - 75 mm	65 - 70 mm	60 - 65 mm
Golden Delicious	70 - 75 mm	65 - 70 mm	60 - 65 mm
Conference	65 - 70 mm	60 - 65 mm	55 - 60 mm

De vruchten werden per maatklasse in kisten van 20 kg bewaard; de kisten waren voorzien van een rand en een bodem van ribpapier. Per maatklasse werden van elk ras in de regel 5 kisten of 100 kg opgeslagen. De opslag vond plaats onder praktijkomstandigheden in een veilingkoelhuis. In de 3 laatste jaren van het onderzoek werden behalve in een koelcel ook proefpartijen bewaard in een gascel.

De verliezen, die gedurende de bewaarperiode optreden, kunnen we onderscheiden in:

1. gewichtsverliezen
2. kwaliteitsverliezen

De kwaliteit van appelen en peren wordt in de eerste plaats bepaald door het al dan niet aanwezig zijn van in-of uitwendige gebreken van de vrucht en tevens door de grootte. Tijdens de bewaarduur werden de vruchten 3 x stuk voor stuk gemeten, op kwaliteit gesorteerd en per kwaliteitsonderscheiding gewogen. Op die manier werd het gewichts- en kwaliteitsverlies gedurende de bewaarduur kwantitatief bepaald. De kwaliteitsverliezen werden onderscheiden in:

- 1e stek en rot
- 2e klasse III
- 3e krimp

De beoordeling van kwaliteit en grootte van de vruchten gedurende het verloop van de bewaarperiode vond plaats aan de hand van de "Kwaliteits- en sorteeringsvoorschriften Fruit" van het Produktschap voor Groenten en Fruit.

Deze voorschriften waren, voor zover het 1962/1963 betreft, ten aanzien van de sorteringseisen naar grootte, als volgt:

minimummaat in mm

Kwaliteit	Goudreinette		Jonathan		Golden Del.		Conference	
	ex- port	binnen- land	ex- port	bin. land	ex- port	bin. land	ex- port	bin. land
Klasse extra	65	65	60	60	65	65	55	55
Klasse I	65	65	60	60	60	60	55	55
Klasse II	65	55	60	55	60	55	55	50
Klasse III	-	55	-	50	-	50	-	45
valfruit	-	65	-	60	-	60	-	55

Stek en rot werd bij de tussentijdse sorteringen verwijderd, de rest werd verder bewaard. De bewaar temperatuur was gemiddeld 4 à 5 °C voor de appelen, met uitzondering van Goudreinette in de (geschubde-) gasbewaring, waarvoor een 1 à 2 °C temperatuur werd aangehouden.

De Conference werd bewaard bij 0-½ °C. In de gascellen werd Jonathan bij 5-6 % CO₂, Golden Delicious bij 6-7 % bewaard CO₂ en Conference bij 2-3 % CO₂.

Goudreinette werd geschrubd op 0-3 % CO₂ en 5-7 % O₂.

2. De bewaarresultaten

Achtereenvolgens zullen worden behandeld de verschillende verliezen, die bij de bewaring geconstateerd zijn, te weten:

- a. gewichtsverlies
- b. verlies door stek en rot
- c. verlies wegens kwaliteitsachteruitgang
(klasse III)
- d. verlies door het krimpen van de vruchten.

De vermelde cijfers zijn gemiddelden van de gegevens van de laatste vijf jaar (1958 t/m 1962) voor zover het de koelcel betreft. De gegevens van de gascel zijn van de laatste drie jaar (1960 t/m 1962).

2.1 Het gewichtsverlies

Bij opslag van levende produkten zullen als gevolg van indroging gewichtsverliezen ontstaan. Men kan deze verliezen niet geheel voorkomen, doch wel is de mogelijkheid aanwezig ze te beperken door uitdrogende invloeden tegen te gaan, b.v. door het vermijden van een te sterke luchtcirculatie en het aanhouden van een hoge relatieve vochtigheid. Een zeer hoge r.v. in combinatie met weinig luchtbeweging kunnen echter omstandigheden scheppen, die gunstig zijn voor de ontwikkeling van schimmels en bacteriën. Opvoering van het % CO_2 door middel van "gasbewaring" eventueel gepaard aan verlaging van het % O_2 , "gescrubde gasbewaring", kan de nadelige invloeden van een hoge r.v. aanzienlijk beperken.

In onderstaande opstellingen vermelden we de geconstateerde gemiddelde gewichtsverliezen bij de bewaring in koelcel en gascel.

Goudreinette, % gewichtsverlies

Bewaardagen	65-70 mm			70-75 mm			75-80 mm			gemiddeld		
	h	l	\bar{x}	h	l	\bar{x}	h	l	\bar{x}	h	l	\bar{x}
1)												
<u>Koelcel</u>												
< 60	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3
60 < 90	4	3	4	4	3	4	3	3	3	4	3	4
90 < 120	-	-	-	3	2	3	4	2	3	4	2	3
120 < 150	5	2	4	5	3	4	5	3	4	5	3	4
150 < 180	6	3	5	6	2	4	6	3	4	6	3	4
180 < 210	6	4	5	6	3	5	6	4	5	6	4	5
<u>Gascel</u>												
120 < 150	4	2	3	4	2	3	4	2	3	4	2	3
150 < 180	4	3	3	4	2	3	4	3	3	4	3	3
180 < 210	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4

Jonathan, % gewichtsverlies

Bewaardagen	60-65 mm			65-70 mm			70-75 mm			gemiddeld		
	h	l	\bar{x}	h	l	\bar{x}	h	l	\bar{x}	h	l	\bar{x}
<u>Koelcel</u>												
< 60	2	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1
60 < 90	2	2	2	2	2	2	2	-	2	2	2	2
90 < 120	5	3	4	4	2	3	4	2	3	4	2	3
120 < 150	6	3	4	5	3	4	5	2	3	5	3	4
150 < 180	5	4	4	5	3	5	5	4	5	5	4	5
180 < 210	7	4	5	6	4	5	6	3	5	6	4	5
<u>Gascel</u>												
90 < 120	3	2	3	3	2	3	3	2	3	3	2	3
120 < 150	4	3	4	4	3	4	4	2	3	4	3	4
150 < 180	4	3	4	5	3	4	4	3	4	4	3	4
180 < 210	5	4	5	6	4	5	5	4	5	5	4	5

1) h = hoogste, l = laagste, \bar{x} = gemiddelde

Golden Delicious, % gewichtsverlies

Bewaardagen	60-65 mm			65-70 mm			70-75 mm			gemiddeld		
	h	l	\bar{x}	h	l	\bar{x}	h	l	\bar{x}	h	l	\bar{x}
<u>Koelcel</u>												
60 < 90	5	2	3	6	4	4	6	2	3	6	3	3
90 < 120	6	3	4	6	3	4	6	3	4	6	3	4
120 < 150	7	3	5	8	4	5	7	4	5	7	4	5
150 < 180	5	5	5	6	5	5	6	5	5	6	5	5
180 < 210	7	6	6	7	6	6	7	6	6	7	6	6
<u>Gascel</u>												
90 < 120	4	2	3	3	2	3	3	2	3	3	2	3
120 < 150	4	3	3	4	3	3	4	3	4	4	3	3
150 < 180	5	4	4	5	3	4	6	3	4	5	3	4
180 < 210	6	4	5	6	4	5	7	3	5	6	4	5

Conference, % gewichtsverlies

Bewaardagen	55-60 mm			60-65 mm			65-70 mm			gemiddeld		
	h	l	\bar{x}	h	l	\bar{x}	h	l	\bar{x}	h	l	\bar{x}
<u>Koelcel</u>												
< 60	4	3	4	4	3	3	4	3	3	4	3	3
60 < 90	4	3	4	5	2	4	4	2	4	4	2	4
90 < 120	6	3	4	5	3	4	5	3	4	5	3	4
120 < 150	5	4	5	5	4	4	5	4	4	5	4	4
150 < 180	7	5	6	7	5	5	7	4	5	7	5	5
<u>Gascel</u>												
60 < 90	3	2	3	4	2	3	2	2	2	3	2	3
90 < 120	4	3	3	3	3	3	3	-	3	3	3	3
120 < 150	5	3	4	5	3	3	5	2	3	5	3	3
150 < 180	6	3	4	6	3	4	6	2	4	6	3	4

Vergelijkend overzicht gemiddelde gewichtsverliezen in %

Bewaardagen	Goudreinette		Jonathan		Golden Delicious		Conference	
	koel- cel	gas- cel	koel- cel	gas- cel	koel- cel	gas- cel	koel- cel	gas- cel
< 60	3	-	1	-	-	-	3	-
60 < 90	4	-	2	-	3	-	4	3
90 < 120	3	-	3	3	4	3	4	3
120 < 150	4	3	4	4	5	3	4	3
150 < 180	4	3	5	4	5	4	5	4
180 < 210	5	4	5	5	6	5	-	-

Bespreking

Het gewichtsverlies ontwikkelt zich vrij gelijkmatig. Na 6-7 maanden bewaring werd maximaal 7 % gewichtsverlies geconstateerd. Er werd geen noemenswaard verschil gevonden tussen de 3 maatklassen.

De gascel leverde gemiddeld 1 % minder gewichtsverlies op dan de koelcel.

Na 6-7 maanden bewaring moet rekening gehouden worden met 5 à 6 % gewichtsverlies in een koelcel en 4 à 5 % in een gascel.

2.2 Het verlies door stek en rot

Onder "stek en rot" werden appels of peren verstaan, die in mindere of meerdere mate rottingsverschijnselen vertonen. Deze rottingsverschijnselen zijn in de meeste gevallen het gevolg van schimmelaantastingen.

De belangrijkste aantastingen die aanleiding waren tot het optreden van stek en rot bestonden uit:

- a. Gloeösporiumrot
- b. steelrot
- c. Jonathanbederf (zacht)

De koelcelpartijen van Golden Delicious en Conference bleken vooral gevoelig te zijn voor Gloeösporiumrot. Het Jonathanbederf, waaronder wordt verstaan het zacht worden van de vruchten, kon bij dit ras tot aanzienlijke verliezen leiden. Stelrot kwam hoofdzakelijk voor bij Goudreinette en Jonathan.

In de volgende opstellingen geven we de geconstateerde gemiddelde verliezen aan stek en rot bij bewaring in koelcel en gascel.

Goudreinette, % stek en rot

Bewaardagen	65-70 mm			70-75 mm			75-80 mm			gemiddeld		
	h	l	\bar{x}	h	l	\bar{x}	h	l	\bar{x}	h	l	\bar{x}
<u>Koelcel</u>												
< 60	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0
60 < 90	2	0	1	3	1	2	4	2	3	4	0	2
90 < 120	-	-	-	3	1	2	1	1	1	3	1	2
120 < 150	12	0	4	16	0	4	9	1	4	16	0	4
150 < 180	16	0	6	20	1	6	11	1	5	20	0	6
180 < 210	16	2	7	20	2	10	18	3	9	20	2	9
<u>Gascel</u>												
120 < 150	3	0	2	2	0	1	2	0	1	3	0	1
150 < 180	5	0	3	6	0	2	4	0	2	6	0	2
180 < 210	10	1	5	11	1	5	7	1	4	11	1	5

1) h = hoogste, l = laagste, \bar{x} = gemiddelde.

Jonathan, % stek en rot

Bewaardagen 1)	60-65 mm			65-70 mm			70-75 mm			gemiddeld		
	h	l	\bar{x}	h	l	\bar{x}	h	l	\bar{x}	h	l	\bar{x}
<u>Koelcel</u>												
< 60	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
60< 90	0	0	0	2	1	1	0	0	0	2	0	0
90<120	5	0	2	4	0	2	5	1	3	5	0	2
120<150	8	1	3	7	1	3	9	1	4	9	1	3
150<180	3	2	5	8	1	5	14	2	7	14	1	6
180<210	16	1	8	17	1	9	24	2	11	24	1	9
<u>Gascel</u>												
90<120	4	0	2	3	0	2	4	0	2	4	0	2
120<150	8	1	4	6	0	3	6	1	3	8	0	3
150<180	8	1	4	8	0	3	4	2	3	8	0	3
180<210	15	1	7	12	1	7	12	2	7	15	1	7

Golden Delicious, % stek en rot

Bewaardagen	60-65 mm			65-70 mm			70-75 mm			gemiddeld		
	h	l	\bar{x}	h	l	\bar{x}	h	l	\bar{x}	h	l	\bar{x}
<u>Koelcel</u>												
< 60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
60< 90	1	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1
90<120	8	0	3	8	0	3	10	0	5	10	0	4
120<150	15	1	8	22	1	10	21	3	13	22	1	10
150<180	21	3	12	24	2	13	34	2	19	34	2	15
180<210	27	2	13	31	5	19	54	6	27	54	2	20
<u>Gascel</u>												
120<150	3	0	2	2	0	1	2	1	1	3	0	1
150<180	5	0	3	6	0	2	4	0	2	6	0	2
180<210	10	1	5	11	1	5	7	1	4	11	1	5

1) h = hoogste, l = laagste, \bar{x} = gemiddelde

Conference, % stek en rot

Bewaardagen	55-60 mm			60-65 mm			65-70 mm			gemiddeld		
	h	l	\bar{x}	h	l	\bar{x}	h	l	\bar{x}	h	l	\bar{x}
<u>Koelcel</u>												
< 60	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
60< 90	1	0	0	2	0	1	1	0	0	1	0	0
90<120	2	0	1	3	0	1	4	1	2	3	0	1
120<150	2	0	1	4	0	2	1	0	1	2	0	1
150<180	14	0	6	13	1	5	10	2	5	12	1	5
<u>Gascel</u>												
60< 90	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
90<120	1	1	1	4	1	3	1	-	1	2	1	2
120<150	1	0	1	2	0	2	3	1	2	2	0	2
150<180	10	1	5	12	0	5	7	2	5	10	1	5

Vergelijkend overzicht gemiddeld % stek en rot

Bewaardagen	Goudreinette		Jonathan		Golden Del.		Conference	
	koel- cel	gas- cel	koel- cel	gas- cel	koel- cel	gas- cel	koel- cel	gas- cel
< 60	0	-	0	-	-	-	0	-
60< 90	2	-	0	-	1	-	0	0
90<120	2	-	2	2	4	-	1	2
120<150	4	1	3	3	10	1	1	2
150<180	6	2	6	3	15	2	5	5
180<210	9	5	9	7	20	5	-	-

Bespreking

Bij Jonathan en Golden Delicious is er een tendens aanwezig naar meer uitval in de hogere maatklassen. Dit is overigens verklaarbaar, aangezien een grote appel bij dezelfde aantasting meer verlies oplevert dan een kleine. Een grote appel met een klein stekje is nl. evenmin als gaaf te kwalificeren als een kleine appel met eenzelfde stekje. In het 1e geval gaat echter meer "gaaf" verloren.

Bij Jonathan komt daar nog bij, dat een grote appel van een "groe" partij gevoeliger is voor Jonathan-bederf (-zacht), dan een kleine (van een "fijne" partij).

Stek en rot ontwikkelt zich bij Goudreinette en Jonathan vrij regelmatig en loopt na 6-7 maanden bewaring op tot 9 % in de koelcel en 5 à 7 % in de gascel.

Onder invloed van sterke Gloeösporiumontwikkeling bij Golden Delicious in de koelcel, kan het % stek en rot bij voortgezette bewaring zeer sterk oplopen (20 % na 6-7 maanden). Gasbewaring is zeker voor dit ras de aangewezen methode (5 % na 6-7 maanden).

Bij Conference werd weinig verschil geconstateerd tussen koelcel en gascel ten aanzien van het % stek en rot. Na 5-6 maanden bewaring bedroeg dit zowel in de koelcel als in de gascel 5 %.

2.3 Het verlies door kwaliteitsachteruitgang (klasse III)

Dat bij bewaring van levende produkten kwaliteitsachteruitgang optreedt is onvermijdelijk. Kwaliteitsachteruitgang bij appel en peer komt tot uiting door:

- a. slappe vruchten
- b. "scald"
- c. spot

Slappe vruchten kwamen voornamelijk voor bij Goudreinette, Golden Delicious en Conference, scald bij Goudreinette en spot bij Jonathan.

In de volgende opstellingen vermelden we de bij het onderzoek gevonden gemiddelde percentages kwaliteit III.

In tegenstelling tot het gewichtsverlies en meestal ook het verlies door stek en rot betekenen deze percentages geen "total loss". De kwaliteit III zal altijd nog wel een zekere prijs opbrengen.

GoudreINETTE, % kwaliteit III

Bew.	Bewaardagen	65-70 mm			70-75 mm			75-80 mm			gem.		
		h	l	\bar{x}	h	l	\bar{x}	h	l	\bar{x}	h	l	\bar{x}
K	< 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	60< 90	3	2	2	5	2	4	6	0	3	5	1	3
	90<120	-	-	-	1	0	0	1	0	0	1	0	0
	120<150	5	0	1	7	0	1	8	0	1	7	0	1
	150<180	11	1	4	23	0	5	26	0	6	20	0	5
	180<210	29	1	13	34	0	15	36	1	17	33	1	15
G	90<120	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	120<150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	150-180	2	0	0	3	0	1	1	0	0	2	0	0
	180<210	12	0	4	16	0	6	14	0	5	14	0	5

Jonathan, % kwaliteit III

Bew.	Bewaardagen	60-65 mm			65-70 mm			70-75 mm			gem.		
		h	l	\bar{x}	h	l	\bar{x}	h	l	\bar{x}	h	l	\bar{x}
K	< 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	60< 90	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
	90<120	2	0	0	4	0	1	2	0	1	3	0	1
	120<150	4	0	1	6	0	2	6	0	2	5	0	2
	150<180	2	0	1	3	0	1	12	0	4	6	0	2
	180<210	16	1	5	16	0	4	8	0	3	13	0	4
G	90<120	1	0	0	0	0	0	4	0	1	2	0	0
	120<150	1	0	0	3	0	1	2	0	1	2	0	1
	150<180	2	0	0	3	0	1	1	0	0	2	0	0
	180<210	5	0	2	5	0	2	6	0	2	5	0	2

Golden Delicious, % kwaliteit III

Bew.	Bewaardagen	60-65 mm			65-70 mm			70-75 mm			gem.		
		h	l	\bar{x}	h	l	\bar{x}	h	l	\bar{x}	h	l	\bar{x}
K	60 < 90	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	90 < 120	3	0	1	7	0	2	4	0	1	5	0	1
	120 < 150	7	0	3	7	0	3	7	0	3	7	0	3
	150 < 180	2	1	2	8	0	2	10	0	3	7	0	2
	180 < 210	38	3	15	42	1	15	46	2	15	42	2	15
G	90 < 120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	120 < 150	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	150 < 180	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
	180 < 210	7	0	2	4	0	1	5	0	1	5	0	1

Conference, % kwaliteit III

Bew.	Bewaardagen	55-60 mm			60-65 mm			65-70 mm			gem.		
		h	l	\bar{x}	h	l	\bar{x}	h	l	\bar{x}	h	l	\bar{x}
K	< 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	60 < 90	2	0	0	3	0	1	6	0	2	4	0	1
	90 < 120	5	0	2	4	0	1	4	0	1	4	0	1
	120 < 150	4	1	2	3	0	2	4	1	2	4	1	2
	150 < 180	20	0	6	20	1	7	15	1	6	18	1	6
G	60 < 90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	90 < 120	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	120 < 150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	150 < 180	5	0	1	6	0	1	4	0	1	5	0	1

Vergelijkend overzicht gemiddelden kwaliteit III in %

Bewaardagen	Goudreinette		Jonathan		Gold. Del.		Conference	
	K	G	K	G	K	G	K	G
< 60	0	-	0	-	-	-	0	-
60< 90	3	-	0	-	0	-	1	0
90<120	0	0	1	0	1	0	1	0
120<150	1	0	2	1	3	0	2	0
150<180	5	0	2	0	2	0	6	1
180<210	15	5	4	2	15	1	-	-

Bespreking

Na 6 maanden bewaring in de koelcel neemt de kwaliteitsachteruitgang sterk toe, hetgeen in het bijzonder geldt voor Goudreinette en Golden Delicious. Na 6-7 maanden bewaring werd bij deze twee rassen gemiddeld 15 % kwaliteit III aangetroffen. Voor Jonathan lag dit percentage aanmerkelijk lager (4%), hetgeen ook geldt voor Conference, die een maand korter werd bewaard (6%).

In de gascel beperkt kwaliteit III zich tot 1 à 2 % voor Jonathan, Golden Delicious en Conference. Goudreinette lag in de gascel gemiddeld wat hoger (5%).

Tussen de 3 verschillende maatklassen werden geen opvallende verschillen waargenomen ten aanzien van het voorkomen van kwaliteit III.

2.4 Het verlies door het krimpen van de vruchten

In de inleiding is "krimp" gemakshalve onder de kwaliteitsverliezen gerangschikt. Dit is echter maar ten dele juist. Indreging van het produkt gedurende de periode van opslag zal niet alleen gewichtsverlies of kwaliteit III (c.q. slappe vruchten) tot gevolg hebben; de vruchten zullen ook kleiner worden. Door het kleiner worden, het krimpen van de vruchten, zal een deel ervan van een hogere maatklasse in een lagere terecht komen. Vruchten die op grond van hun afmetingen b.v. oorspronkelijk thuis hoorden in een maatklasse 70-75 mm, zullen verhuizen naar die van 65-70 mm en die van 65-70 mm naar de maatklasse 60-65 mm. Tot zover zal dit nog geen ingrijpende financiële consequenties hebben.

Krimpen er echter vruchten uit de maatklasse 60-65 mm zodanig, dat ze kleiner worden dan 60 mm doorsnede dan komen ze in een maatklasse die beneden de constante handelsafmetingen ligt. Deze vruchten zullen een aanmerkelijk lagere prijs opbrengen.

Bij krimp is er dus niet zo zeer sprake van kwaliteitsverlies van de vrucht zelf dan wel van verlies van handelskwaliteit.

De hoeveelheid krimp zal sterk afhankelijk zijn van de samenstelling van de partij. Een "fijne" partij zal meer gekrompen vruchten opleveren dan een normaal verdeelde partij.

De volgende opstellingengeven een inzicht in de percentages krimp die gevonden zijn bij de proefpartijen.

Goudreinette, % krimp

Bew.	Bewaardagen	65-70 mm			70-75 mm			75-80 mm			gemiddeld		
		h	l	\bar{x}	h	l	\bar{x}	h	l	\bar{x}	h	l	\bar{x}
K	< 60	4	2	3	7	3	5	12	6	9	8	4	6
	60<90	23	15	19	16	8	12	21	14	17	20	12	16
	90<120	-	-	-	11	2	7	15	8	11	13	5	9
	120<150	26	2	10	16	4	10	25	10	18	22	5	13
	150<180	28	5	13	21	3	12	29	9	18	26	6	14
	180<210	26	5	13	24	2	14	28	6	17	26	4	15
G	120<150	14	3	8	20	3	8	15	5	9	16	4	8
	150<180	12	5	9	16	2	7	15	6	12	14	4	9
	180<210	12	2	9	21	3	10	17	6	11	17	4	10

Jonathan, % krimp

Bew.	Bewaardagen	60-65 mm			65-70 mm			70-75 mm			gemiddeld		
		h	l	\bar{x}	h	l	\bar{x}	h	l	\bar{x}	h	l	\bar{x}
K	< 60	3	2	2	4	3	3	5	3	4	4	3	3
	60<90	9	8	8	7	3	5	8	8	8	8	6	7
	90<120	16	6	11	17	4	10	12	3	8	15	4	10
	120<150	13	3	7	14	7	11	24	4	13	17	5	10
	150<180	17	9	12	20	11	14	31	8	17	23	9	14
	180<210	16	8	12	19	10	14	29	7	15	21	8	14
G	90<120	11	1	6	12	4	8	21	4	10	15	3	8
	120<150	11	5	8	12	7	9	20	9	13	14	7	10
	150<180	13	3	9	18	7	12	25	6	14	19	5	12
	180<210	13	5	9	17	7	13	28	8	16	19	7	13

Golden Delicious, % krimp

Bew.	Bewaardagen	60-65 mm			65-70 mm			70-75 mm			gemiddeld		
		h	l	\bar{x}	h	l	\bar{x}	h	l	\bar{x}	h	l	\bar{x}
K	60 < 90	16	3	9	12	5	8	13	7	10	14	5	9
	90 < 120	19	3	11	19	7	13	22	11	16	20	7	13
	120 < 150	25	3	9	21	6	12	21	10	16	22	6	12
	150 < 180	14	8	11	24	11	16	31	14	21	23	11	16
	180 < 210	21	10	15	29	12	17	26	14	20	25	12	17
G	90 < 120	10	4	7	15	4	8	14	8	10	13	5	8
	120 < 150	7	2	5	10	5	7	12	8	10	10	5	7
	150 < 180	14	3	8	18	4	10	20	11	14	17	6	11
	180 < 210	14	6	10	20	10	13	28	12	20	21	9	14

Conference, % krimp

Bew.	Bewaardagen	55-60 mm			60-65 mm			65-70 mm			gemiddeld		
		h	l	\bar{x}	h	l	\bar{x}	h	l	\bar{x}	h	l	\bar{x}
K	< 60	8	6	7	12	11	12	15	13	14	12	10	11
	60 < 90	21	8	14	30	13	18	31	13	20	27	11	17
	90 < 120	21	8	15	32	15	21	34	18	23	29	14	20
	120 < 150	27	10	19	36	16	23	32	21	25	32	16	22
	150 < 180	28	7	16	31	9	19	36	15	26	32	10	20
G	60 < 90	11	4	8	20	9	14	33	10	20	21	8	14
	90 < 120	6	5	6	18	12	15	12	12	12	12	10	11
	120 < 150	15	3	10	26	8	16	41	11	26	27	7	17
	150 < 180	14	5	9	26	7	14	43	11	23	28	8	15

Vergelijkend overzicht gemiddelden: krimp in %

Bewaardagen	Goudreinette		Jonathan		Gold. Del.		Conference	
	K	G	K	G	K	G	K	G
< 60	6	-	3	-	-	-	11	-
60< 90	16	-	7	-	9	-	17	14
90<120	9	-	10	8	13	8	20	11
120<150	13	8	10	10	12	7	22	17
150<180	14	9	14	12	16	11	20	15
180<210	15	10	14	13	17	14	-	-

Bespreking

Uit de cijfers blijkt, dat naarmate de bewaring langer duurt ook het percentage krimp toeneemt, hoewel van een regelmatige toename nauwelijks sprake is. De gegevens zijn van jaar tot jaar sterk verschillend, hetgeen duidelijk blijkt uit de vermelde hoogste en laagste waarnemingen.

Dit bevestigt, dat de hoeveelheid "krimp" die optreedt sterk afhankelijk is van de samenstelling van de partij in maatklassen. Aangetekend moet hierbij worden, dat bij de genomen proeven uitgegaan werd van uitgezochte partijen in de 3 belangrijkste maatklassen. In de nabije toekomst zal nog worden nagegaan hoe het verloop van het percentage krimp is bij normaal verdeelde, niet uitgezochte partijen, dus bij boomgewas produkt.

Met uitzondering van Jonathan blijkt voorts uit de cijfers, dat in de gascel belangrijk minder krimp voorkomt dan in de koelcel. Een vrij duidelijke tendentie is voorts aanwezig naar meer krimp in de hogere maatklassen.

3. Het totaal bewaarverlies

We geven in onderstaande tabel een totaalopstelling van de gemiddelde verliespercentages

Bewaardagen	1		2		3		4		5	
	gewichtsverlies		stek en rot		totaal 1 + 2		kwaliteit III		krimp	
	k	g	k	g	k	g	k	g	k	g
<u>Goudreinette</u>										
< 60	3	-	0	-	3	-	0	-	6	-
60< 90	4	-	2	-	6	-	3	-	16	-
90<120	3	-	2	-	5	-	0	0	9	-
120<150	4	3	4	1	8	4	1	0	13	8
150<180	4	3	6	2	10	5	5	0	14	9
180<210	5	4	9	5	14	9	15	5	15	10
<u>Jonathan</u>										
< 60	1	-	0	-	1	-	0	-	3	-
60< 90	2	-	0	-	2	-	0	-	7	-
90<120	3	3	2	2	5	5	1	0	10	8
120<150	4	4	3	3	7	7	2	1	10	10
150<180	5	4	6	3	11	7	2	0	14	12
180<210	5	5	9	7	14	12	4	2	14	13
<u>Golden Delicious</u>										
< 60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
60< 90	3	-	1	-	4	-	0	-	9	-
90<120	4	3	4	-	8	3	1	0	13	8
120<150	5	3	10	1	15	4	3	0	12	7
150<180	5	4	15	2	20	6	2	0	16	11
180<210	6	5	20	5	26	10	15	1	17	14
<u>Conference</u>										
< 60	3	-	0	-	3	-	0	-	11	-
60< 90	4	3	0	0	4	3	1	0	17	14
90<120	4	3	1	2	5	5	1	0	20	11
120<150	4	3	1	2	5	5	2	0	22	17
150<180	5	4	5	5	10	9	6	1	20	15

Het gewichtsverlies en het verlies door stek en rot resulteren meestal in totaal verlies (hoewel het stek soms nog een bepaalde prijs opbrengt). In onze berekeningen werden deze posten echter als 100 % verlies opgevat.

De in kolom 3 vermelde gegevens vertegenwoordigen dus totaalverlies; de in de kolommen 4 en 5 vermelde gegevens betekenen echter slechts gedeeltelijk verlies. De kwaliteit III en zeker de gekrompen vruchten (die overigens gaaf zijn) zullen altijd een bepaalde, zij het lagere prijs opbrengen.

Om een juist beeld te krijgen van dit geheel dienen we de gedeeltelijke verliezen van de kolommen 4 en 5 in totaalverlies om te zetten. Hiervoor is het noodzakelijk uit te gaan van een bepaalde verdeling in maatklassen van een partij van b.v. 1000 kg en van deze partij in geld het verlies te bepalen bij verschillende percentages krimp en kwaliteit III. Dit geldelijk verlies kan daarna weer in procenten worden uitgedrukt.

Voor de verschillende rassen werd van de volgende verdeling van het te bewaren produkt uitgegaan:

Maatklasse-verdeling in %

Maatklasse ¹⁾	GoudreINETte	Jonathan	Golden Del.	Conference
AA en >	9	8	15	1
A	24	21	28	10
B	36	36	31	30
C	24	23	18	35
D en <	7	12	8	24
	100	100	100	100
1) = in mm				
AA en >	> 80	> 75	> 75	> 70
A	75-80	70-75	70-75	65-70
B	70-75	65-70	65-70	60-65
C	65-70	60-65	60-65	55-60
D en <	< 65	< 60	< 60	< 55

Bij de berekening van de waarde bij de inzet werd van de volgende prijzen uitgegaan:

inzetprijs in centen per kg

	A en >	B	C	D	III	kroet
Goudreinette	50	45	40	30	30	20
Jonathan	50	45	35	20	15	5
Golden Del.	70	60	50	30	30	10
Conference	60	55	45	20	25	5

Ten tijde van het inzetten van de partij in het koelhuis zullen alleen de eerste 4 maatklassen aanwezig zijn. Naarmate de bewaarperiode vordert, zal kwaliteit III en kroet ontstaan. Een vergelijking van de waarde van de bewaarde partij met de waarde van de partij bij de inzet (waarbij steeds van dezelfde prijzen wordt uitgegaan) geeft een waardevermindering te zien, die we als bewaarverlies kunnen beschouwen.

Op de bijlagen I en II zijn voor resp. kœlcel en gascel deze waardevermindering als gevolg van het optreden van krimp en kwaliteit III berekend en in procenten uitgedrukt.

Uit de gegevens van de tabel op blz. 20 en de in genoemde bijlagen berekende percentages kunnen we nu een tabel totaal bewaarverlies samenstellen, welke we hieronder laten volgen.

III. De totale bewaarkosten

In onze inleiding hebben we gesteld, dat de kosten van het gekoeld bewaren te onderscheiden zijn in opslagkosten en onvermijdelijke bewaarverliezen.

Indien we de bewaarverliezen tot kostencomponenten willen herleiden, kunnen we steunen op de in de overige hoofdstukken vermelde gemiddelde verliespercentages van de bewaarde proefpartijen, die op blz. 23 tot totaal verlies zijn herleid.

Uitgaande van een bepaalde prijs van het produkt bij de aanvang van de bewaarperiode kunnen we dan het verlies ten opzichte van de oorspronkelijke waarde van een bepaalde partij in geld uitdrukken. Beschouwen we deze verliezen als kosten, dan kunnen we daaraan toevoegen de kosten van de opslag en de bijkomende kosten van fust en rente.

In de volgende tabellen wordt een opstelling gegeven van de op bovenvermelde wijze berekende totale bewaarkosten.

Dewaarkosten in guldens per 1000 kg

	waarde bij de inzet	aantal bewaardagen					
		60	90	120	150	180	210
<u>Koelcel</u>							
<u>Coudreinette</u>	f 444,--						
bewaarverlies		17,76	26,64	39,96	44,40	62,16	93,24
opslagkosten		40,--	50,--	60,--	70,--	80,--	90,--
rente		3,70	5,55	7,40	9,25	11,10	12,95
fustkosten		5,--	7,50	10,--	12,50	15,--	17,50
Totaal kosten		66,46	89,69	117,36	136,15	168,26	213,69
<u>Jonathan</u>	f 411,50						
bewaarverlies		8,23	16,46	32,92	45,27	65,84	82,30
opslagkosten		40,--	50,--	60,--	70,--	80,--	90,--
rente		3,43	5,14	6,86	8,57	10,29	12,--
fustkosten		5,--	7,50	10,--	12,50	15,--	17,50
Totaal kosten		56,66	79,10	109,78	136,34	171,13	201,80
<u>Golden Delicious</u>	f 601,--						
bewaarverlies		-	36,06	66,11	114,19	144,24	222,37
opslagkosten		-	50,--	60,--	70,--	80,--	90,--
rente		-	7,51	10,02	12,52	15,02	17,53
fustkosten		-	7,50	10,--	12,50	15,--	17,50
Totaal kosten		-	101,07	146,13	209,21	254,26	347,40
<u>Conference</u>	f 436,50						
bewaarverlies		30,55	48,02	56,75	61,11	87,30	-
opslagkosten		40,--	50,--	60,--	70,--	80,--	-
rente		3,64	5,46	7,27	9,09	10,91	-
fustkosten		4,--	6,--	8,--	10,--	12,--	-
Totaal kosten		78,19	109,48	132,02	150,20	190,21	-

Bewaarkosten in guldens per 1000 kg

	waarde bij de inzet	aantal bewaardagen					
		60	90	120	150	180	210
<u>Gascel</u>							
<u>Goudreinette</u>	f 444,--						
bewaarverlies					22,20	26,64	53,28
opslagkosten					90,--	100,--	110,--
rente					9,25	11,10	12,95
fustkosten					12,50	15,--	17,50
Totaal kosten					133,95	152,74	193,73
<u>Jonathan</u>	f 411,50						
bewaarverlies				28,81	41,15	41,15	69,96
opslagkosten				80,--	90,--	100,--	110,--
rente				6,86	8,57	10,29	12,--
fustkosten				10,--	12,50	15,--	17,50
Totaal kosten				125,67	152,22	166,44	209,46
<u>Golden Delicious</u>	f 601,--						
bewaarverlies				30,05	30,05	48,08	78,13
opslagkosten				80,--	90,--	100,--	110,--
rente				10,02	12,52	15,02	17,53
fustkosten				10,--	12,50	15,--	17,50
Totaal kosten				130,07	145,07	178,10	223,16
<u>Conference</u>	f 436,50						
bewaarverlies			34,92	39,29	48,02	65,48	
opslagkosten			70,--	80,--	90,--	100,--	
rente			5,46	7,27	9,09	10,91	
fustkosten			6,--	8,--	10,--	12,--	
Totaal kosten			116,38	134,56	157,11	188,39	

De bewaarkosten in bovenstaande tabellen werden becijferd per 1000 kg ingebracht gewicht van een bepaalde kwaliteit. Na de bewaring zal aan verkoopbaar produkt van dezelfde kwaliteit minder dan 1000 kg overblijven.

Van de berekening van de uiteindelijke kosten per kg bewaard produkt geven we onderstaand voorbeeld.

1000 kg Goudreinette,	
waarde bij aanvang voor de bewaring	f 444,-
opslagkosten e.d. bij bewaring in een koelcel	
gedurende 6 maanden	" 106,10
	<hr/>
totaal	f 550,10

Tijdens de bewaring is 14 % verloren gegaan als gevolg van gewichtsverlies, stek en rot, klasse III en krimp.

Na de bewaring rest dus 860 kg van de oorspronkelijke kwaliteit.

De kosten per kg bewaarprodukt zijn dan

$$\frac{550,10}{860} = 64,0 - 44,4 \text{ ct} = \underline{\underline{19,6 \text{ ct}}}$$

$$\text{(of } \frac{168,26}{860} = 19,6 \text{ ct)}$$

In de volgende opstelling vermelden we de bewaarkosten per kg gekoeld produkt.

Bewaarkosten per kg gekoeld produkt

	aantal bewaardagen					
	60	90	120	150	180	210
<u>GoudreINETte</u>						
<u>Koelcel</u>						
kg oorspr. kwal.	960	940	910	900	860	790
kosten in ct./kg	6,9	9,5	12,9	15,1	19,6	27,0
<u>gascel</u>						
kg. oorspr. kwal.	-	-	-	950	940	880
kosten in ct./kg	-	-	-	14,1	16,2	22,0
<u>Jonathan</u>						
<u>Koelcel</u>						
kg oorspr. kwal.	980	960	920	890	840	800
kosten in ct./kg	5,8	8,2	11,9	15,3	20,4	25,2
<u>gascel</u>						
kg oorspr. kwal.	-	-	930	900	900	830
kosten in ct./kg	-	-	13,5	16,9	18,5	25,2
<u>Golden Delicious</u>						
<u>Koelcel</u>						
kg oorspr. kwal.	-	940	890	810	760	630
kosten in ct./kg	-	10,8	16,4	25,8	33,5	55,1
<u>gascel</u>						
kg. oorspr. kwal.	-	-	950	950	920	870
kosten in ct./kg	-	-	13,7	15,3	19,4	25,7
<u>Conference</u>						
<u>Koelcel</u>						
kg oorspr. kwal.	930	890	870	860	800	-
kosten in ct./kg	8,4	12,3	15,2	17,5	23,8	-
<u>gascel</u>						
kg oorspr. kwal.	-	920	910	890	850	-
kosten in ct./kg	-	12,7	14,8	17,7	22,2	-

Bespreking

Bij de hierboven berekende bewaarkosten willen we nog het volgende aantekenen.

Wat het bewaarverlies betreft wijzen we erop, dat dit berekend werd op basis van verliespercentages als gevolg van gewichtsverlies, stek en rot, krimp en kwaliteitsachteruitgang. De laatste twee percentages (krimp en kwaliteitsverlies) werden berekend bij één bepaalde middenprijs van het produkt. Deze prijs werd ook aangehouden voor de berekening van de overige bewaarkosten in bovenstaande tabellen. Gaat men dus van afwijkende prijzen uit, dan zullen ook de bewaarkosten verandering ondergaan. Dat dit niet geldt voor de onderdelen opslagkosten en fustkosten is wel duidelijk; deze kosten houden immers geen verband met de waarde van het produkt.

De opslagkosten werden berekend op basis van het tarief van een der grootste fruitveilingen; voor de rentekosten werd gerekend met 5 % over de waarde van het fruit gedurende de periode van opslag.

De fustkosten (afschrijving en rente) werden berekend op 5 ct per kist per maand.

Tegenover lagere bewaarverliezen staan in de gascel hogere opslagkosten. Het uiteindelijke kostenverschil tussen koelcel en gascel is daarom, met uitzondering van Golden Delicious, gering en valt in enkele gevallen ten gunste van de koelcel uit.

Bij Golden Delicious is het bewaarresultaat in de gascel zoveel beter dan in de koelcel, dat de meerdere opslagkosten ruimschoots werden gecompenseerd.

We dienen hierbij echter niet uit het oog te verliezen, dat de kwaliteit van het fruit uit de gascel over het algemeen hoger ligt dan uit de koelcel. Deze niet meetbare kwaliteitsverschillen (b.v. grotere stevigheid) zullen het gascelprodukt een hogere opbrengstprijis bezorgen.

IV. Samenvatting en conclusie

1. De kosten van het gekoeld bewaren van hard fruit kunnen we onderscheiden in opslagkosten en onvermijdelijke bewaarverliezen.
2. Uit in een reeks van jaren genomen bewaarproeven in koelcel en gascel werden gemiddelde percentages berekend ten aanzien van gewichtsverlies, stek en rot, kwaliteitsachteruitgang en krimp bij de appelrassen Goudreinette, Jonathan en Golden Delicious en het pereras Conference.
3. Na 5-6 maanden bewaring moet rekening gehouden worden met 4 à 5 % gewichtsverlies in de koelcel, 3 à 4 % in de gascel.
4. Het gemiddelde percentage stek en rot bedroeg na 5-6 maanden bewaring in de koelcel 6 % voor Goudreinette en Jonathan, 15 % voor Golden Delicious en 5 % voor Conference. In de gascel waren deze percentages in de overeenkomstige periode resp. 2, 3, 2 en 5 %. Voortgezette bewaring deed in het koelhuis het verlies door stek en rot sterk toenemen.
5. De kwaliteitsachteruitgang naar "kwaliteit III" beperkte zich bij 5-6 maanden bewaring in de koelcel tot gemiddeld 2 % voor Jonathan en Golden Delicious, 5 % voor Goudreinette en 6 % voor Conference. In de gascel werd bij deze bewaarperiode nagenoeg geen kwaliteit III aangetroffen. Een langere bewaring had vooral in de koelcel een sterke stijging van het percentage "kwaliteit III" tot gevolg.
6. Een aantal vruchten komt door krimpen in een lagere maatklasse terecht. Het percentage krimp is sterk afhankelijk van de samenstelling van de partij. De grote maatklassen gaven hogere krimppercentages te zien. Na 5-6 maanden bewaring varieerden de gemiddelde percentages krimp van 14 tot 20 % in de koelcel en van 9 tot 15 % in de gascel.
7. De optredende verliezen werden op basis van bepaalde verhoudingen ten aanzien van kg-prijzen en partijsamenstelling tot totaalverlies herleid. Op deze wijze werd na 5-6 maanden bewaring een bewaarverlies becijferd voor Goudreinette, Jonathan, Golden Delicious en Conference van resp. 14 %, 16 %, 24 % en 14 % in de koelcel en resp. 6 %, 10 %, 8 % en 11 % in de gascel.

8. De onvermijdelijke bewaarverliezen vormen met de kosten van opslag in het koelhuis, de rente over de voorraad en de fustkosten de totale bewaarkosten.

Per kg gekoeld fruit van de oorspronkelijke kwaliteit werden bij 6 maanden opslag door ons de volgende bewaarkosten berekend: Goudreinette-koelcel 19,6 ct, -gascel 16,2 ct; Jonathan-koelcel 20,4 ct, -gascel 18,5 ct; Golden Delicious-koelcel 33,5 ct, -gascel 19,4 ct; Conference-koelcel 23,8 ct, -gascel 22,2 ct.

Wageningen, 7 oktober 1965
WB/AA
Stencilnr. 8328