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. 2335

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

BEWAARONDERZOEK JONAGOLD ONDER PRAKTIJKOMSTANDIGHEDEN PERIODE 1982-1986

Uitgebracht aan de directeur van het Sprenger Instituut
Project no. 347
SISI: 475, 535, 575, 608
Juli 1987 (ISSN 0169 765X)

Inhoudsopgave

	blz.
SAMENVATTING/SUMMARY	3/4
1. Inleiding	5
2. Proefopzet	5
2.1. Proefopzet in het seizoen 1982-1983	5
2.2. Proefopzet in het seizoen 1983-1984	5
2.3. Proefopzet in het seizoen 1984-1985	5
2.4. Proefopzet in het seizoen 1985-1986	6
3. Werkwijze	6
3.1. Oogst	6
3.2. Bewaring en opslag	6
3.3. Beoordeling voor het fruit	7
3.4. Bepalingen	7
3.5. Verwerking proefresultaten, uitvoering van de bepalingen	8
4. Resultaten en bespreking	8
4.1. Rijpheidsbepaling bij inzet	8
4.2. De invloed van doorplukken	12
4.3. De invloed van het doorpluktijdstip	14
4.4. De invloed van Alar op de vruchtkwaliteit	15
4.5. De invloed van de bewaartemperatuur bij Jonagold	17
4.6. De invloed van de bewaartijd	24
4.7. Relatie vruchtanalyse en bewaarbaarheid	25
4.8. Klimaat en bewaarresultaat	26
5. Conclusies en bewaaradvies	27
5.1. Conclusies	27
5.2. Bewaaradvies	28
6. Literatuur	28
BIJLAGEN	

BEWAARONDERZOEK JONAGOLD ONDER PRAKTIJKOMSTANDIGHEDEN PERIODE 1982-1986

SAMENVATTING

Met Jonagold appelen afkomstig van tien fruitteeltbedrijven in het Zuidwestelijk zeekleigebied werd bewaaronderzoek uitgevoerd op de proeftuin "Naar Beter Fruit" te Numansdorp. Fruit van de oogsten 1982, 1983, 1984 en 1985 werd voor dit onderzoek gebruikt. De appelen werden bewaard in gescrubde CA-bewaring bij 5% CO_2 en 3% O_2. In de proefjaren 1983 en 1984 werd rond de plukperiode de zetmeelwaarde bepaald en werden ethyleenproduktiemetingen uitgevoerd ter bepaling van de rijpheid.
In het onderzoek werden de effecten bekeken van doorplukken, Alar behandeling, bewaartemperatuur, pluktijdstip en bewaarduur.
Beoordeeld werd op bewaarafwijkingen, smaak en uitstalleven terwijl daarnaast ook de hardheid, titreerbaar zuur en de refractiewaarde werden gemeten.
Het doorplukken van de appelen (3 x) bleek een goede methode om de grote rijpheidsverschillen te elimineren, waardoor de houdbaarheid en het kleurniveau werden verbeterd. Een behandeling met Alar 6 weken voor de oogst had geen nadelige gevolgen voor de kwaliteit en houdbaarheid. Zelfs was sprake van een scald-bestrijdend effect.
Rijpere appelen bleken gevoeliger voor lage-temperatuurbederf (l.t.b.). Op tijd geplukt fruit kon een bewaartemperatuur van 1-2°C goed verdragen. Bij lagere temperaturen was de kans op l.t.b. aanwezig; vruchtvleesbruin, klokhuisbruin en zacht waren hiervan de kenmerken.
In de gescrubde CA-bewaring was bewaring van Jonagold tot en met mei mogelijk. De smaak, het uitstalleven en het percentage bewaarafwijkingen waren dan nog aanvaardbaar.

RESEARCH ON STORAGE OF JONAGOLD APPLES (1982-1986)

SUMMARY

A practical storage trial was done over four seasons with Jonagold apples from ten orchards. The fruit was stored at the local experimental garden in Numansdorp in CA storage (5% CO_2 and 3% O_2).
In 1983 and 1984 the maturity during the harvest period was determined by measuring ethylene production by the starch iodine test. Important factors during the trial were selective picking, SDA treatment, storage temperature, picking time and storage period. On several occasions during storage the apples were judged on physiological defects, taste, shelf-life, titratable acids, firmness and soluble solids.
Selective picking (3 x) was a good method for the elimination of the large differences in ripeness. The result was a better storage quality and more red colouring. A treatment with Alar 6 weeks before the first harvest date did not influence storage quality and taste.
Scald injury decreased through Alar treatment.
Riper apples were more sensitive to low temperature breakdown (l.t.b.).
Fruit picked in a good stage of maturity was able to endure a storage temperature of 1-2 ^{o}C. At lower temperatures l.t.b. occurrence was a possibility.
Flesh-browning, core-browning and soft fruits were symptoms of l.t.b. CA storage gave good quality Jonagold apples until June.

1. INLEIDING

In het kader van het bewaaronderzoek onder praktijkomstandigheden werd het nieuwe appelras Jonagold gedurende vier seizoenen beproefd. De aanplant van het ras is gedurende de laatste jaren sterk uitgebreid, de verwachting is dat Jonagold een belangrijke plaats gaat innemen binnen het huidige rassensortiment. Het ras is volgens oriënterend onderzoek lang houdbaar in de CA-bewaring, zodat een lange afzetperiode mogelijk is. De kleuring van de appel is niet probleemloos in sommige jaren. Voor de handelswaarde, de smaak en de presentatie is dit een belangrijk probleem.
Een aantal teelt- en bewaarfactoren werden in dit onderzoek betrokken. Dit waren de bewaartemperatuur, het pluktijdstip, toepassing van Alar, plukwijze en de bewaartijd.
Het doel van dit bewaaronderzoek was het bewaargedrag van Jonagold te leren kennen onder semi-praktijkomstandigheden en zodoende te komen tot een sluitend bewaaradvies.
Het onderzoek werd uitgevoerd op de proeftuin "Naar Beter Fruit" te Numansdorp, onder coördinatie van het Sprenger Instituut.
Medewerking werd verleend door het Proefstation voor de Fruitteelt en het Consulentschap voor de Tuinbouw te Goes.

2. PROEFOPZET

Het bewaaronderzoek werd uitgevoerd met fruit afkomstig van tien bedrijven in het Zuidwestelijk zeekleigebied.
Per seizoen waren dit om diverse redenen soms verschillende fruitteeltbedrijven.

2.1. Proefopzet in het seizoen 1982-1983

- Plukwijze : doorpluk en éénmalige pluk.
- Pluktijdstip : 5 oktober, 14 oktober en 25 oktober.
- Bewaartemperatuur : 0,5°C en 1,5°C.
- Uitslagdata : 23 februari en 17 mei.
- Alartoepassing : geen.

2.2. Proefopzet in het seizoen 1983-1984

- Plukwijze : alleen doorpluk.
- Pluktijdstip : 10 oktober, 19 oktober en 1 november.
- Alartoepassing : wel en niet.
- Bewaartemperatuur : 0,5°C en 1,5C.
- Uitslagdata : 13 maart en 30 mei.

2.3. Proefopzet in het seizoen 1984-1985

- Plukwijze : alleen doorpluk.
- Pluktijdstip : 16 oktober, 29 oktober en 13 november.
- Alartoepassing : wel en niet.
- Bewaartemperatuur : 0,5°C en 1,5°C.
- Uitslagdata : 20 februari, 17 april en 11 juni.

2.4. Proefopzet in het seizoen 1985-1986

- Plukwijze : alleen doorpluk.
- Pluktijdstip : 8 oktober, 22 oktober en 29 oktober.
- Alartoepassing : alleen met Alar behandeld fruit.
- Bewaartemperatuur : $0^{o}C$, $1^{o}C$ en $2^{o}C$.
- Uitslagdata : 9 april en 18 juni.

3. WERKWIJZE

3.1. Oogst

De voor het bewaaronderzoek bestemde partijen werden per seizoen geselecteerd door de bedrijfsvoorlichters van het Consulentschap. Hierbij werd uitgegaan van gezonde boomgaarden met een goede drachtwaarde. Per seizoen en dus per proef waren dit soms verschillende partijen. Indien er sprake was van een behandeling met Alar, werd door de teler ca. 6 weken voor de eerst geplande oogstdatum een behandeling uitgevoerd. In 1983 en 1984 betrof dit een behandeling met Alar 64 (concentratie 0,15%), in 1985 met Alar 54 (concentratie 0,2%).
De oogst van de proefpartijen werd uitgevoerd door de betreffende bedrijfsvoorlichter. Bij het "doorplukken" werden alleen appelen geplukt met 30% en meer kleur, bij de derde en ook laatste pluk werd de hele boom leeggeplukt. Voor de proefpartijen werd zoveel mogelijk boomsgewas geplukt, zieke exemplaren werden niet meegenomen.
Bij de éénmalige pluk, zoals uitgevoerd in 1982, werd bij ieder pluktijdstip de hele boom leeggeplukt.
Eén dag na de pluk werden de partijen vervoerd naar de proeftuin Numansdorp.

3.2. Bewaring en opslag

Na aankomst werden de partijen gewogen om het inslaggewicht vast te stellen. De pluk en de bewaring werd uitgevoerd in plastic fruitkisten van 15 kg netto inhoud. Na iedere pluk werden de appelen direct bij de juiste opslagtemperatuur gezet zonder dat er sprake was van CA-bewaring.
Nadat de laatst geplukte appelen beschikbaar waren, werden per cel de kisten volgens een statistisch verantwoord stapelschema opgeslagen, op pallets. De produkthoeveelheid aan proefpartijen was meestal niet voldoende om de cel compleet te vullen. De overtollige ruimte werd volgezet met een vulpartij van ook Jonagold, eventueel aangevuld met Golden Delicious.
De bovenste laag kisten van een pallet bestond altijd uit vulpartij; ook in de nabijheid van de verdamper werd vulpartij gebruikt.
Na inkoeling van de laatst geplukte partijen werd met behulp van stikstofinjectie het O_2-niveau binnen één dag op de gewenste waarde gebracht. In alle vier de bewaarproeven is gescrubde CA-bewaring toegepast bij 5% CO_2 en 3% O_2. Ook na iedere tussentijdse beoordeling, waarbij een gedeelte van het fruit uit de cel werd gehaald, is via N_2 injectie het CA-regime weer hersteld.
Voor het verwijderde fruit werd altijd weer vulpartij in de plaats gebracht, enerzijds om de CA-condities in stand te houden, anderzijds om de luchtcirculatie niet te verstoren.
Per dag werd het O_2-niveau gecontroleerd met een draagbare zuurstofmeter (Servomex), het CO_2-niveau werd gemeten met een draagbare CO_2-meter (A.D.C.). De temperatuur werd gecontroleerd met een aantal thermokoppels per cel, die waren

aangesloten op een centrale meetunit.
Het CO_2-gehalte in de cel werd op peil gehouden met een centrale kalkscrubber, het zuurstofgehalte door ventileren.

3.3. Beoordeling van het fruit

Per proefjaar werden de appelen 2 of 3 maal op kwaliteit beoordeeld (zie proefopzet). Na uithalen werd direct per kist het fruit afgewogen. De volgende dag vond de kwaliteitbeoordeling plaats. De proef was zodanig opgezet dat er steeds twee kisten beschikbaar waren per experimentele eenheid: twee kisten per herkomst, per bewaartemperatuur, per Alar behandeling, per pluktijdstip en per beoordelingstijdstip.
Na de uitwendige beoordeling op rot, scald, stip en zacht werden van de resterende gave appelen per kist tien vruchten doorgesneden voor de inwendige controle op klokhuisbruin, vruchtvlees en stip.
De appelen bestemd voor diverse bepalingen zoals uitstalleven, chemische analyse, stevigheidsmeting en smaak werden één week nabewaard bij 10°C waarna de diverse bepalingen uitgevoerd werden.

3.4. Bepalingen

- Rijpheidsbepalingen. Bij de bewaarproeven van 1983 en 1984 zijn op diverse data rond de plukperiode rijpheidsbepalingen uitgevoerd. Deze periode was globaal van half september tot begin november. Bij vier deelnemende bedrijven aan de bewaarproef werden om de 3 à 4 dagen monsters appelen geplukt. De monstername gebeurde aan aparte bomen die niet waren gespoten met Alar. Op een aselecte wijze werden op ieder bemonsteringstijdstip appelen uit de hele boom geplukt.
  Er werden twee methoden gevolgd om de rijpheid vast te stellen. Ten eerste werd de welbekende lugoltest uitgevoerd aan vijftien appelen per monster. In de tweede plaats werd per monster de ethyleenproduktie bepaald. De appelen werden hiertoe eerst 24 uur bij 20°C geplaatst. Van de duplo monsters werd in duplo de produktie bepaald in eenheden gevuld met 15 vruchten.
  Door na 24 uur bij 20°C de ethyleenophoping te meten kon de produktie hieruit worden berekend. Het doel van deze rijpheidstesten was de aanvang van de rijping vast te stellen.
- Titreerbaar zuur. Van een aantal objecten in de bewaring is, na de bewaring, het titreerbaar zuur gemeten. Dit gebeurde steeds nadat de appelen een week bij 10°C hadden gestaan. Per seizoen en per uitslagdatum waren de gemeten objecten verschillend.
- Refractometerwaarde. In een aantal proeven en situaties is ook de refractometerwaarde gemeten van het appelsap. Ook dit gebeurde steeds nadat de appelen één week bij 10°C hadden gestaan. Indien de refractometerwaarde werd gemeten, is dit vermeld bij de resultaten.
- Stevigheidsmeting. Ook bij deze bepaling geldt dat in een aantal gevallen en bij bepaalde proefonderdelen deze meting is uitgevoerd.
  De stevigheid werd gemeten met behulp van het Instronapparaat. Hierbij werden per appel vier schijfjes met een doorsnede van 1 cm van het vruchtvleesgedeelte gemeten. De dikte van de schijfjes was ca. 1 cm. De grootste kracht die benodigd was om het schijfje te doen breken werd geregistreerd. Bij deze objectieve hardheidsmeting werden tien appelen per monster gebruikt.

- Uitstalleven. Ook na één week bij 10°C werd van een aantal objecten in de diverse proeven het uitstalleven bepaald. Dit gebeurde bij 20°C en 60-65% r.v. Driemaal per week werden de monsters van 20 à 25 appelen beoordeeld. Op grond van een optredende uitwendige afwijking werd het uitstalleven beëindigd. Deze afwijkingen waren stip, zacht, rot, slap en schilbruin. Uiteraard heeft deze bepaling geen duidelijke relatie met de smaak van het fruit.
- Smaak. Indien dit relevant geacht werd is ook de smaak van de bewaarde objecten getoetst. Dit gebeurde op grond van de navolgende eigenschappen: stevigheid, smaak/aroma en totaal indruk. Meestal is gebruik gemaakt van de zogenaamde schaalmethode, zodat in de tijd gezien ook een vergelijking mogelijk was.
- Kleurbeoordeling. Bij het onderzoek uitgevoerd in het seizoen 1982-1983 zijn de appelen van de diverse objecten op kleur gesorteerd. Dit was noodzakelijk bij deze proef omdat hierbij doorgeplukt fruit werd vergeleken met éénmalige oogst.
  Het fruit werd ingedeeld in kleurklassen (gebaseerd op de rode kleur) van 0-10%, 11-33%, 39-51%, 51-75% en > 75%.
- Vruchtanalyse. Bij ieder bewaarseizoen is van elke herkomst een vruchtanalyse uitgevoerd. Het monster hiervoor werd genomen uit de boomgaard ongeveer ten tijde van de eerste plukdatum aan 25 vruchten per object. De vruchtanalyse werd uitgevoerd door het Proefstation voor de Fruitteelt. Doordat ook de bewaarhistorie van deze partijen bekend is, kon ook de samenhang worden bekeken. Dit is vastgelegd in een P.F.W. rapport (1).

3.5. Verwerking proefresultaten en uitvoering van de bepalingen

De verwerking van de proefresultaten is uitgevoerd door de afdeling Statistiek en Informatieverwerking van het Sprenger Instituut. Indien noodzakelijk en mogelijk is een statistische toetsing uitgevoerd met behulp van de variantie-analyse. De resultaten hiervan zijn vastgelegd in statistische verslagen.
De rijpheidstoetsen en de bijbehorende monstername op de bedrijven zijn uitgevoerd door het Proefstation voor de Fruitteelt.
De chemische en fysische bepalingen van dit onderzoek zijn uitgevoerd door de afdeling Chemie, Microbiologie en Kwaliteit van het Sprenger Instituut.
De smaakkeuringen zijn uitgevoerd door de afdeling Sensoriek m.b.v. het "Instituutspanel".
De analyse en toetsing van de resultaten zijn ook door de afdeling Sensoriek uitgevoerd.

4. RESULTATEN EN BESPREKING

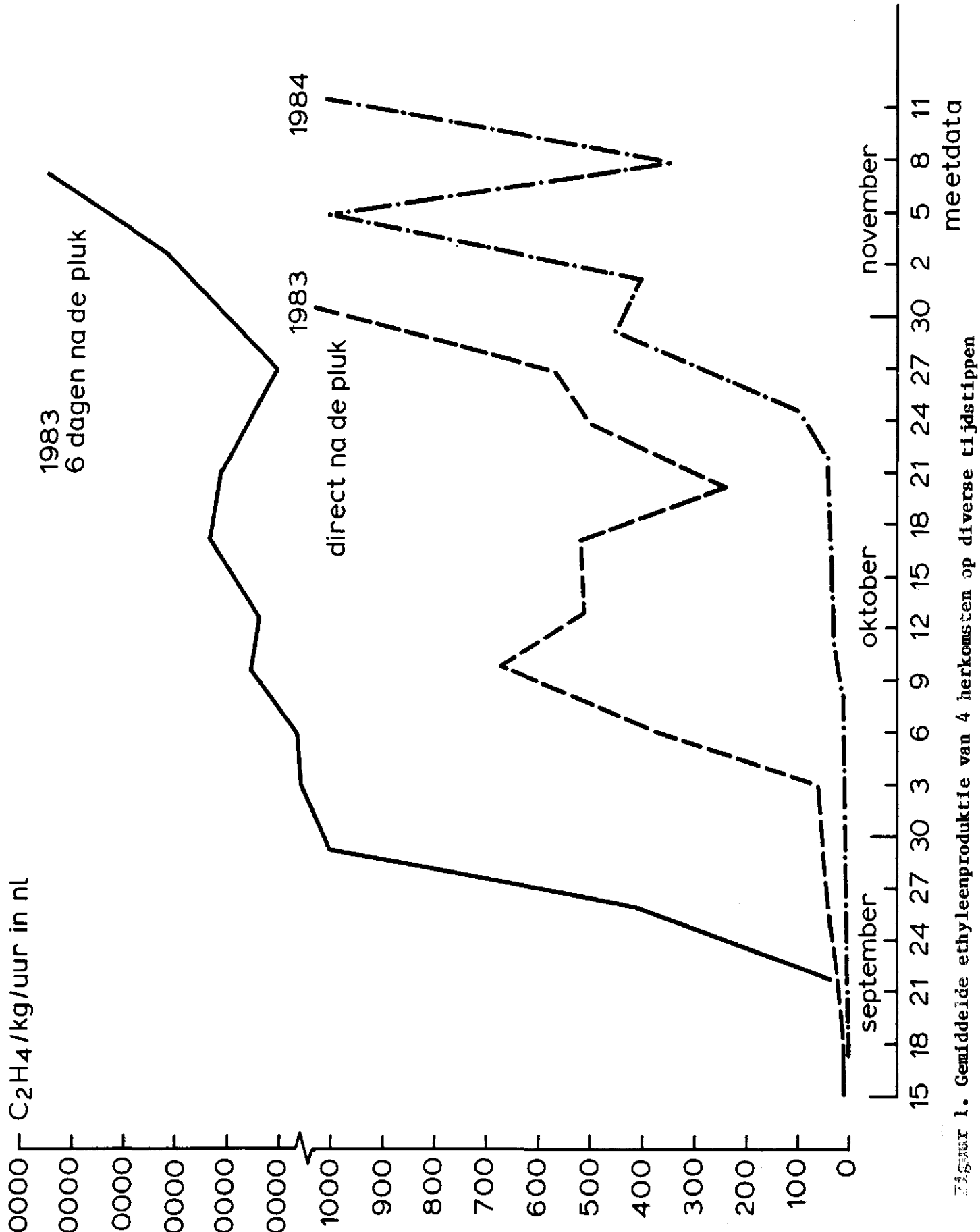
De resultaten van het onderzoek zijn bij dit hoofdstuk gepresenteerd op basis van de ingestelde factoren in de proef.
Omdat in sommige gevallen sprake is van een duidelijke interactie tussen factoren in de proef is het niet te vermijden dat soms meerdere factoren tegelijkertijd worden besproken in één subhoofdstuk.

4.1. Rijpheidsbepaling bij inzet

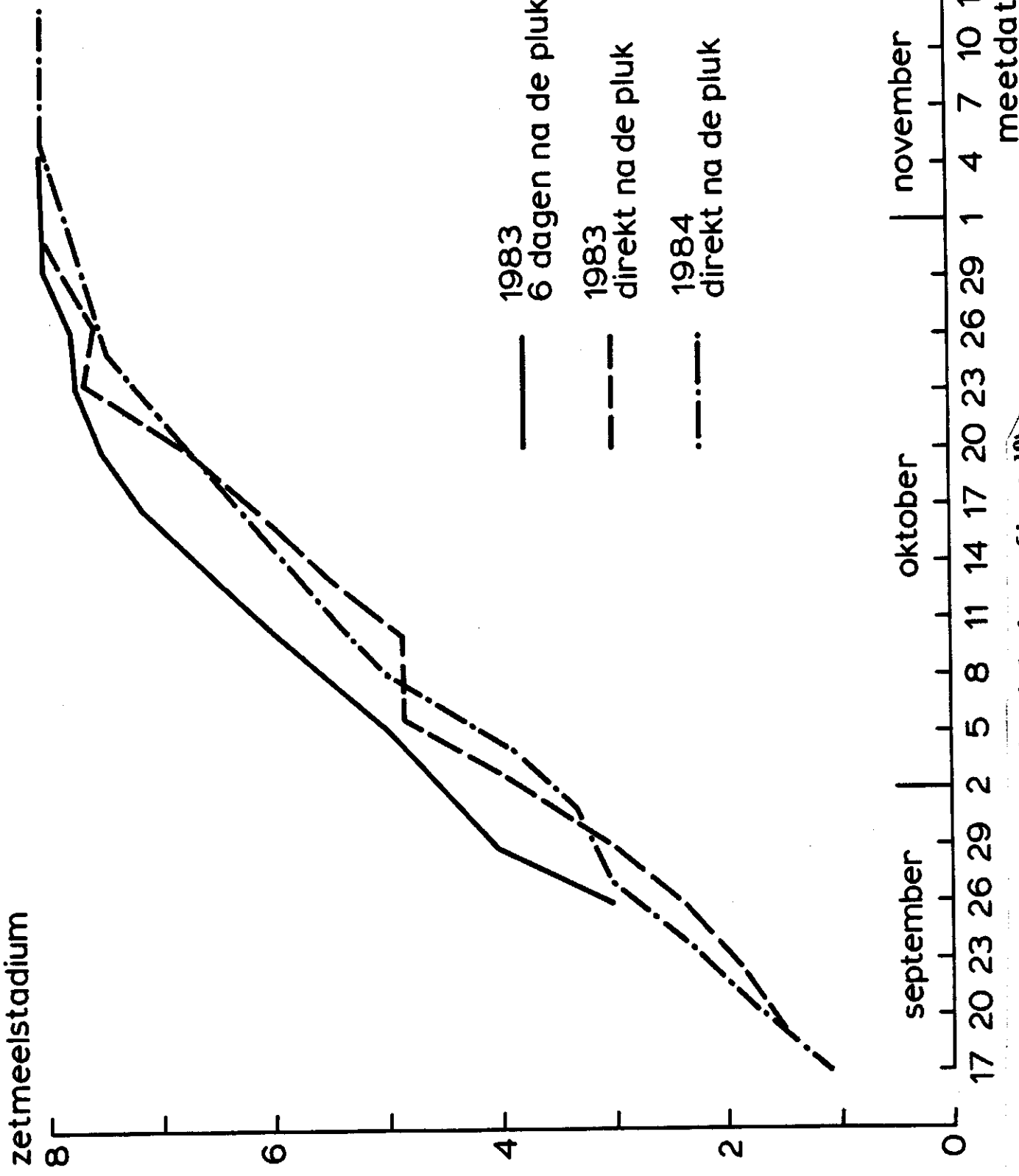
Zowel in 1983 als in 1984 is rond de gehele plukperiode om de 3 à 4 dagen de rijpheid bepaald. Dit gebeurde in elk proefjaar aan appelen van vier herkomsten.

Op een a-selecte wijze werden uit speciaal daarvoor bestemde bomen een monster appelen geplukt.
Van deze appelen werd de ethyleenproduktie gemeten alsmede de zetmeelafbraak middels de lugoltoets.
De ethyleenproduktie begon in 1983 op 4 oktober sterk te stijgen (zie fig. 1). In 1984 was dit pas twintig dagen later het geval. De op dat moment zeer sterk stijgende ethyleenproduktie kan gezien worden als het begin van het climacterium.
Daar de start van het climacterium in beide proefjaren ca. 20 dagen verschilde zou verwacht kunnen worden dat er ook forse verschillen in rijpheid van de appelen bestonden; waaraan gekoppeld het bewaarresultaat ook sterk zou moeten verschillen.
Echter in beide proefjaren was het fruit prima bewaarbaar. Mogelijk is het fruit nog te kort bewaard om veel afwijkingen te kunnen constateren.
Het enige verband was het late begin van de roodverkleuring in 1984 en de late intrede van het climacterium.
Ook werd geen verband gevonden tussen de optredende bewaarafwijkingen per herkomst en de ethyleenproduktie per herkomst.
De zetmeelafbraak gedurende en rond de plukperiode verliep in beide proefjaren op bijna identieke wijze qua niveau en tijd (zie fig. 2). Dit zou veronderstellen dat het verband tussen de overigens geringe bewaarafwijkingen in beide proefjaren en de zetmeelafbraak aanwezig is. Zeker is dit echter niet.
Bekeken op het niveau van de herkomsten, waarbij een klein verschil aanwezig was in zetmeelafbraak, werd ook geen verband geconstateerd met het optreden van in- en uitwendige afwijkingen.

De gelijkvormige zetmeelafbraak in beide proefjaren enerzijds en het grote verschil in tijd waarop het climacterium startte anderzijds impliceert dat er geen verband is tussen de zetmeeltoets en de start van het climacterium. De gelijkmatige curve voor de zetmeelafbraak en de plotselinge ethyleenpiek zijn totaal niet in overeenstemming. De zetmeelafbraak begint vorm aan te nemen rond 17 september, de ethyleenstijging start respectievelijk op 3 oktober en 24 oktober in beide proefjaren.
Dat er tussen de beide rijpheidstesten en de optredende afwijkingen in de bewaring nauwelijks een relatie is kan ook te maken hebben met de wijze van bemonsteren. Appelen voor zetmeel en ethyleen werden bemonsterd uit niet doorgeplukte bomen, waardoor het algemene rijpheidsbeeld anders is dan van de bewaarde partij die wel bestonden uit doorgeplukte appelen.
De grote verschillen in ethyleenproduktie per meetdatum, herkomst en proefjaar worden hierdoor verklaard (zie bijlage 2.4. en 3.5.). Enkele "voorlopers" qua rijpheid in het monster zullen een directe grote invloed hebben op de ethyleenproduktie. Het geconstateerde begin van het climacterium (snelle stijging ethyleenproduktie) is dan ook afhankelijk van de aanwezigheid van deze voorlopers. Door deze verschillen kan er dan ook nauwelijks een relatie gelegd worden tussen de start van het climacterium en de resultaten van de bewaring.
In mindere mate geldt dit ook voor de relatie lugoltoets en bewaarresultaat.



Figuur 1. Gemiddelde ethyleenproduktie van 4 herkomsten op diverse tijdstippen



Figuur 2. Invloed van de pluktijd op de zetmeelafbraak in de proefjaren 1983 en 1984.
Gemiddelde van 4 herkomsten (1 = veel zetmeel, 8 = geen zetmeel)

In het proefjaar 1983 is de ethyleenproduktie van de monsters ook gemeten zes dagen na de pluk. Dit betrof dezelfde monsters waaraan eerst ook direct de ethyleenproduktie werd gemeten. Dit houdt in dat de eerste 2 dagen een temperatuur van ca. 20°C werd gerealiseerd. Daarna zijn de appelen globaal bij 20°C overdag en 10 à 15°C 's nachts bewaard.
Door deze handelwijze is er geen vergelijking mogelijk met de zes dagen later geplukte appelen waaraan de ethyleenproduktie is gemeten.
Zoals blijkt uit fig. 1 is de ethyleenproduktie van de zes dagen bewaarde appelen vrijwel direct al fors hoger dan van de geplukte appelen. Ook over de gehele meetperiode is de ethyleenproduktie veel hoger dan van de geplukte appelen.
Deze zelfde lijn is waarneembaar bij de zetmeelafbraak. Ook hier is sprake van een in het algemeen hogere zetmeelafbraak bij de zes dagen bewaarde appelen dan de direct geplukte appelen (zie figuur 2).

4.2. De invloed van doorplukken (lit. 2)
In het bewaaronderzoek van 1982-1983 is het effect van de plukwijze op de kwaliteit van het fruit onderzocht. Het kwaliteitseffect is weergegeven in tabellen 1 en 2.

Tabel 1. Uitwendige bewaarkenmerken (%) naar plukwijze

plukwijze	ruiming	gew. verlies	rot	zacht	uitw. stip	gaaf
doorpluk	februari	1,3	1,1	2,8	1,3	94,7
	mei	2,2	2,4	7,6	0,5	89,4
eenmalige	februari	1,3	1,8	5,0	1,6	91,6
pluk	mei	2,0	1,7	12,6	0,7	85,0

Tabel 2. Inwendige kenmerken (%) naar plukwijze

		vruchtvleesbruin			klokhuisbruin			inw. stip
plukwijze	ruiming	licht	matig	zwaar	licht	matig	zwaar	
doorpluk	februari	1,6	0,2	0,1	-	-	-	-
	mei	10,4	2,5	0,5	2,5	0,8	0,2	1,0
eenmalige	februari	2,8	1,3	0,9	-	-	-	-
pluk	mei	10,6	3,0	0,6	1,9	0,1	-	0,9

Voor de kenmerken rot, zacht en gaaf blijkt de plukmethode van aantoonbare invloed te zijn.
M.b.t. rot is alleen in februari de doorpluk (1,1% rot) iets beter ($p < 5\%$) dan de eenmalige pluk (1,8% rot). Erg groot is dit verschil niet en het feit dat in mei de verschillen vrijwel omgekeerd komen te liggen roept vragen op. Immers bij doorplukken zijn de vruchten gemiddeld minder rijp en dus is bewaring beter mogelijk en zal dus het bewaarverlies o.a. als gevolg van rot minder zijn. Dit blijkt voor rot, i.t.t. zacht, echter niet het geval.

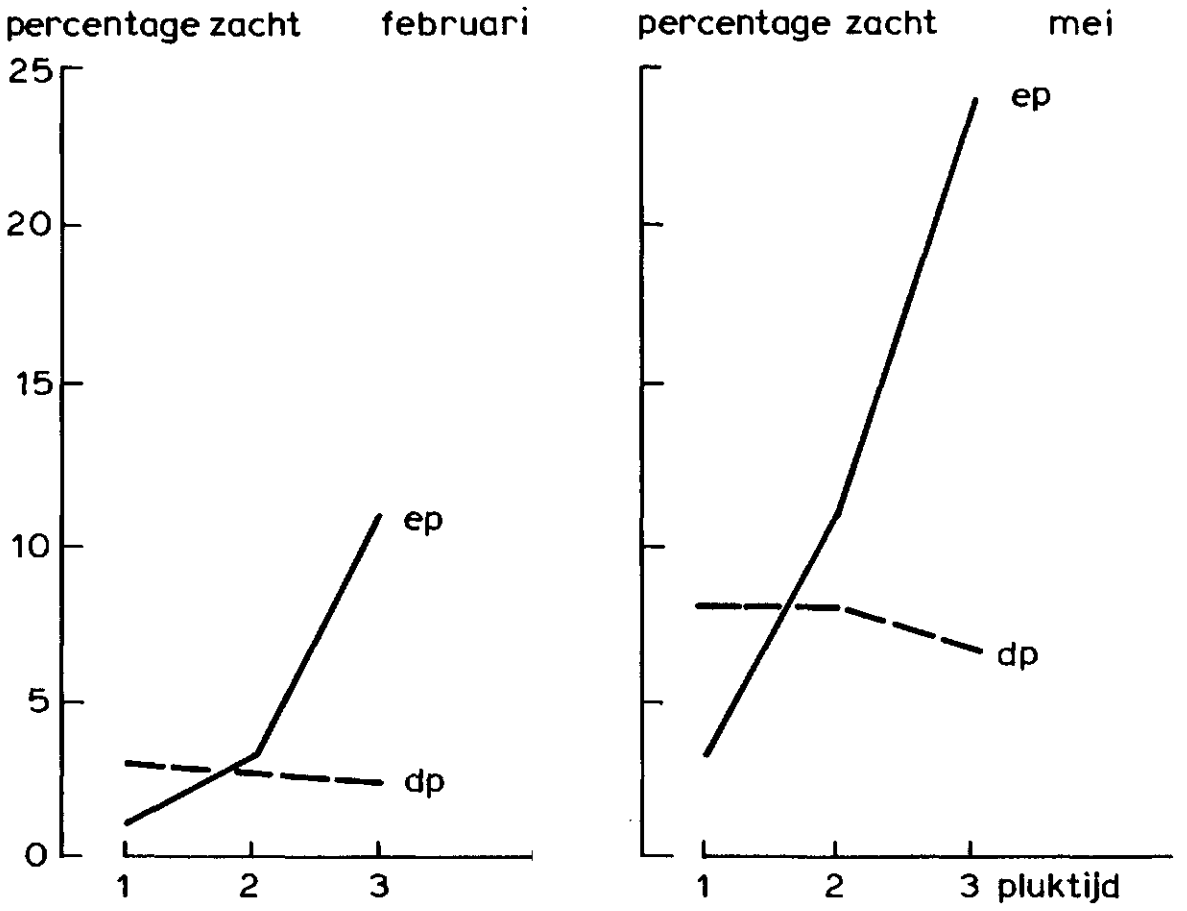
Voor zacht is doorpluk in februari en mei aantoonbaar beter: respectievelijk 2,8% zacht voor doorpluk en 5,0% zacht voor eenmalige pluk in februari. In mei is dat: 7,6% en 12,6%.
Deze cijfers zijn een erg duidelijk pleidooi het ras Jonagold door te plukken. Verrassend is dat voor zacht geen interactie aantoonbaar is tussen pluktijdstip en celtemperatuur. Deze interactie bleek in onderzoek met Lombarts Calville appelen (3) wel aantoonbaar. Echter we moeten vaststellen dat deze interactie met Jonagold is vastgesteld met het gemiddelde resultaat van doorpluk en eenmalige pluk. Zou dit alleen met de eenmalige pluk zijn gebeurd dan is er mogelijk wel een interactie (zie hoofdstuk 4.5.).
De invloed van de plukmethode op de inwendige kwaliteitskenmerken is niet zo duidelijk. De verschillen zijn erg gering. Klokhuisbruin en vruchtvleesbruin blijken toe te nemen met de bewaarduur.

Een duidelijke interactie is aantoonbaar tussen de plukmethode en de pluktijd voor de kenmerken gaaf (februari en mei: $p < 1\%$), zacht (februari en mei: $p < 1\%$) en gewichtsverlies (mei: $p < 1\%$).
Het gewichtsverlies is niet relevant en gaaf is een gevolg van de sterke verschillen die bij zacht aanwezig zijn.
De interactie plukmethode * pluktijd voor zacht is in de figuren 3 en 4 weergegeven.
De conclusie m.b.t. doorpluk wordt hierdoor aanzienlijk versterkt. Als selectief plukken in de tijd wordt uitgezet blijft de hoeveelheid zacht vrijwel constant. Bij eenmalige pluk stijgt de hoeveelheid zacht daarentegen explosief op de 3^{e} plukdatum.
Overigens: het verschil tussen de 1^{e} en 2^{e} pluktijd is niet significant (zie tabel 3).

Tabel 3. Resultaten LSD-toets interactie pluktijd * plukmethode

		zacht (%)	
pluktijd	plukmethode	februari	mei
1	doorpluk	3,1 a	8,1 ab
	eenmalige pluk	1,0 a	3,0 a
2	doorpluk	2,8 a	8,1 ab
	eenmalige pluk	3,2 a	10,7 b
3	doorpluk	2,6 a	6,6 ab
	eenmalige pluk	10,8 b	24,1 c
LSD-waarde		3,38	7,54

Niet alleen op de in- en uitwendige kwaliteit heeft de plukwijze invloed, ook op de kleurontwikkeling is sprake van een belangrijke invloed. In tabel 4 is de verdeling weergegeven van de Jonagold in diverse kleurklassen, afhankelijk van plukwijze en pluktijdstip.



Figuur 3 en 4. Invloed van pluktijd en plukwijze op het optreden van zacht in februari en mei

Tabel 4. Invloed plukmethode en -tijdstip op % blos

plukmethode	pluktijd-stip	rode kleur (%) 0-10%	11-33%	34-35%	51-75%	> 75%
doorpluk	5-10-'82	0,0	1,9	38,7	44,5	14,9
doorpluk	14-10-'82	0,2	7,3	65,9	23,5	3,1
doorpluk	25-10-'82	10,0	20,0	56,6	12,8	0,6
eenmalige pluk	5-10-'82	22,5	20,6	34,3	16,0	6,6
eenmalige pluk	14-10-'82	14,5	17,4	38,5	22,3	7,3
eenmalige pluk	25-10-'82	5,7	14,1	43,0	28,5	8,7

In de categorieën 0-10% en 11-33% blijken aanzienlijk meer appelen uit de eenmalige pluk aanwezig dan uit de doorpluk. Dit is een logisch gevolg van de instructie, dat bij doorpluk de grens van 33% of meer kleur gehanteerd moet worden. Voor de eenmalige pluk werden de bomen leeggeplukt.
Uitzondering op deze regel is de plukdatum 25/10; op deze datum werd het restant van de appels in de bomen bestemd voor doorpluk meegenomen.
In de categorieën < 75% en > 33% is de doorpluk beter vertegenwoordigd dan de eenmalige pluk, hetgeen tot de conclusie leidt dat de vruchten verkregen met doorplukken meer blos bezitten.
Bij eenmalige pluk zien we de categorieën 0-10% en 11-33% van 5 naar 15 oktober afnemen, terwijl de categorieën 34-50, 51-75% en > 75% toenemen.
Heel belangrijk is de constatering dat bij de doorpluk het percentage appelen beneden 33% kleur maar 13,1% is, en bij de eenmalige pluk maar liefst 31,4%. Doorplukken levert meer appelen op met meer kleur.
Dit laatste gevoegd bij de reeds te voren omschreven oordelen op kwaliteitsniveau levert de eenvoudige conclusie op dat doorplukken uit kwaliteitsoogpunt alleen voordelen heeft.

4.3. De invloed van het doorpluktijdstip

In het overige subhoofdstuk is nagegaan wat de invloed van het doorplukken is t.o.v. de éénmalige pluk. Bij het onderzoek in de volgende seizoenen is op basis van dit resultaat alleen gewerkt met doorgeplukte appelen. Wat nu de invloed is van dit doorpluktijdstip op de vruchtkwaliteit wordt hierbij per proef nagegaan. Belangrijk wordt dan de vraag van welk doorpluktijdstip de appelen het meest geschikt zijn voor bewaring.
Het gemiddelde percentage bewaarafwijkingen bezien over vier proefjaren is gering (tabel 5). Het is moeilijk om hier conclusies aan te verbinden. In de proefjaren 1983 en 1984 kwamen er nauwelijks bewaarafwijkingen voor, dit in tegenstelling met 1982 en 1985 (zie tabel 6).

Tabel 5. Invloed van het doorpluktijdstip op het percentage in- en uitwendige afwijkingen, gemiddeld over 4 proefjaren

doorpluk-tijdstip	gewichts-verlies	rot	zacht	uit-wendig stip	scald	vrucht-vlees-bruin	klok-huis-bruin	inwen-dig stip
begin pluk	2,2	1,1	2,2	0,5	0,2	3,8	0,2	0,4
middenpluk	2,0	1,3	1,9	0,4	-	3,0	0,2	0,2
eindpluk	2,1	1,4	1,3	0,3	-	2,9	1,6	-

Tabel 6. Invloed van het doorpluktijdstip op het percentage in- en uitwendige afwijkingen, gemiddelde van de proefjaren 1982 en 1985 (beoordeling in mei)

doorpluk-tijdstip	rot	zacht	uitwendig stip	scald	vrucht-vleesbr.	klokhuis-bruin
begin pluk	0,9	5,4	0,5	0,1	11,0	0,6
midden pluk	1,3	5,0	0,5	0,1	9,6	0,9
eindpluk	2,0	3,5	0,3	-	9,3	6,0

Het percentage zacht en vruchtvleesbruin is iets hoger bij de beginpluk, echter ook bij de later geplukte appelen komen deze afwijkingen voor. Dramatische verschillen zijn dit niet. De verklaring hiervoor is dat bij het doorplukken steeds de meest gekleurde (dus rijpere) appelen worden geplukt. Hierdoor ontstaat een min of meer evenwichtig kwaliteitsbeeld. Met enige reserve kan dan ook gezegd worden dat appelen van elk pluktijdstip geschikt zijn om te bewaren, mits er nauwelijks doorgeplukt wordt.
Wel is duidelijk dat Jonagold van de eindpluk wat meer klokhuisbruin vertoont. (Interactie met bewaartemperatuur) Dit zijn appelen die op een meer beschaduwde plaats hangen in de boom.
Uit de literatuur (3) is bekend dat schaduwvruchten in het algemeen gevoeliger zijn voor deze problematiek.
Ook is er sprake van een grotere gevoeligheid voor scald bij de vroegst geplukte appelen (zie tabel 6). Mogelijk zijn de vroegst doorgeplukte appelen wat rijper, waardoor scald sneller zou kunnen optreden.

4.4. De invloed van Alar op de vruchtkwaliteit

Vrij algemeen wordt Alar momenteel toegepast om de rode vruchtkleur van Jonagold te stimuleren, de toepassing vindt dan ongeveer zes weken voor de eerst geplande oogstdatum plaats. Fysiologisch gezien heeft Alar een wat remmende werking op de rijping van fruit (4); het climacterium van de appel wordt vertraagd. Niet bekend is op welke wijze Alar ingrijpt op het fysiologische werkingsmechanisme.
In de proefjaren 1983 en 1984 is dit bewaaronderzoek een Alar-toediening als behandeling opgenomen. Voor wat betreft de voorkomende bewaarafwijkingen betrof dit de proefjaren waarbij weinig afwijkingen voorkwamen (tabel 7).

Tabel 7. Invloed Alarbehandeling op het optreden van enkele uitwendige bewaarafwijkingen

doorpluk-tijdstip	Alar-behandeling	rot[1]	scald[2]
beginpluk	Alar	0,9	0,5 a[3]
middenpluk	Alar	0,9	- a
eindpluk	Alar	0,9	0,1 a
beginpluk	controle	1,5	2,3 b
middenpluk	controle	1,2	0,1 a
eindpluk	controle	1,3	- a

1) % rot proefjaar 1985
2) % scald proefjaar 1984
3) significant bij $p < 0,05\%$

Met de nodige voorzichtigheid is iets te zeggen over de invloed van Alar op de voorkomende bewaarziekten.
Rot lijkt door het gebruik van Alar enigszins bestreden te worden. Voor twee herkomsten in de proef was dit significant.
Ook het optreden van scald, vooral voorkomend bij de vroegst doorgeplukte vruchten, wordt door Alar aantoonbaar bestreden. Dit laatste feit is ook bij andere rassen een bekend feit.
Het percentage inwendige afwijkingen was zodanig gering dat hieraan geen conclusies ontleend kunnen worden.

Ook de bepaling van het uitstalleven dat in de proefjaren 1983 en 1984 is uitgevoerd, gaf geen verschillen te zien tussen wel en niet met Alar behandelde Jonagold.

Tabel 8. Invloed van Alar op het uitstalleven uitgedrukt in dagen

ruimingstijdstip	Alar	controle
maart	28,8	28,1
mei	24,3	23,5

Er was ook geen invloed van Alar op de wijze waarop het uitstalleven door rot, slap, zacht of andere afwijkingen werd beëindigd.
De chemische samenstelling van de appel voor zover deze een belangrijke betrekking heeft met de smaak werd ook niet beïnvloed door het gebruik van Alar. De refractiewaarde en het titreerbare zuur vertoonden geen verschillen (zie tabel 9).

Tabel 9. Invloed van Alar op de refractiewaarde (%) en het zuurgehalte (%)

ruimingstijdstip	Alar refr. waarde	Alar titr. zuur	controle refr. waarde	controle titr. zuur
februari	12,6	0,50	12,5	0,50
mei	12,8	0,48	12,9	0,47

In beide proefjaren werd ook de smaak getest van met Alar behandelde vruchten en onbehandelde vruchten. Het resultaat hiervan was dat in geen enkele situatie vastgesteld kan worden dat er verschillen waren.
Ook werden geen verschillen in rijpheid geconstateerd, zoals dit bij aanvang van de bewaring het geval zou zijn geweest.

Overzien we deze beide proefjaren waarbij het gebruik van Alar werd vergeleken met onbehandelde appelen, dan heeft het gebruik van Alar alleen positieve elementen. Bij gebruik van Alar wordt de rode vruchtkleur verbeterd (5) terwijl scald en rotaantasting enigszins worden tegengegaan. Smaak en chemische eigenschappen van belang voor de smaak vertonen geen verschillen.
Conclusie is dat het gebruik van Alar kwalitatief geen bezwaar vormt bij Jonagold.

4.5. De invloed van de bewaartemperatuur bij Jonagold

In alle proefjaren is de factor bewaartemperatuur in het onderzoek betrokken geweest. De eerste drie proefjaren was dit steeds 0,5°C en 1,5°C, in het laatste proefjaar was dit 0°C, 1°C en 2°C. Het doel van dit onderzoeksfactor was te komen tot de optimale bewaartemperatuur waarbij enerzijds de afleving zoveel mogelijk beperkt wordt en anderzijds geen sprake is van aantoonbare schade aan de appel. Vanzelfsprekend kan dit interacties opleveren met andere factoren zoals Alarbehandeling, pluktijdstip etc.
Beschouwen we eerst de in- en uitwendige bewaarafwijkingen en de relatie met de bewaartemperatuur, dan kunnen we uit tabel 10 concluderen dat er bij de proefjaren 1983 en 1984 nauwelijks invloed voor de opslag temperatuur was. In 1982 en 1985 was dit duidelijk wel het geval.

Tabel 10. Invloed bewaartemperatuur en proefjaar op het voorkomen van in- en uitwendige afwijkingen (%) (beoordeling mei/juni)

proef-	bewaar- temp. (°C)	gewichts- verlies	zacht	rot	vrucht- vleesbruin	klokhuis- bruin	scald
1982	0,5	1,9	15,4	2,0	18,1	5,4	-
	1,5	2,3	4,8	2,1	9,4	-	-
1983	0,5	1,8	1,3	1,0	3,0	-	0,2
	1,5	1,6	0,9	0,7	0,4	-	0,9
1984	0,5	1,9	0,3	2,0	-	-	-
	1,5	2,5	0,3	3,0	-	-	-
1985	0	2,6	3,1	0,8	13,6	5,7	-
	1	2,4	1,3	0,5	3,6	0,9	-
	2	2,9	0,4	1,0	1,1	0,1	-

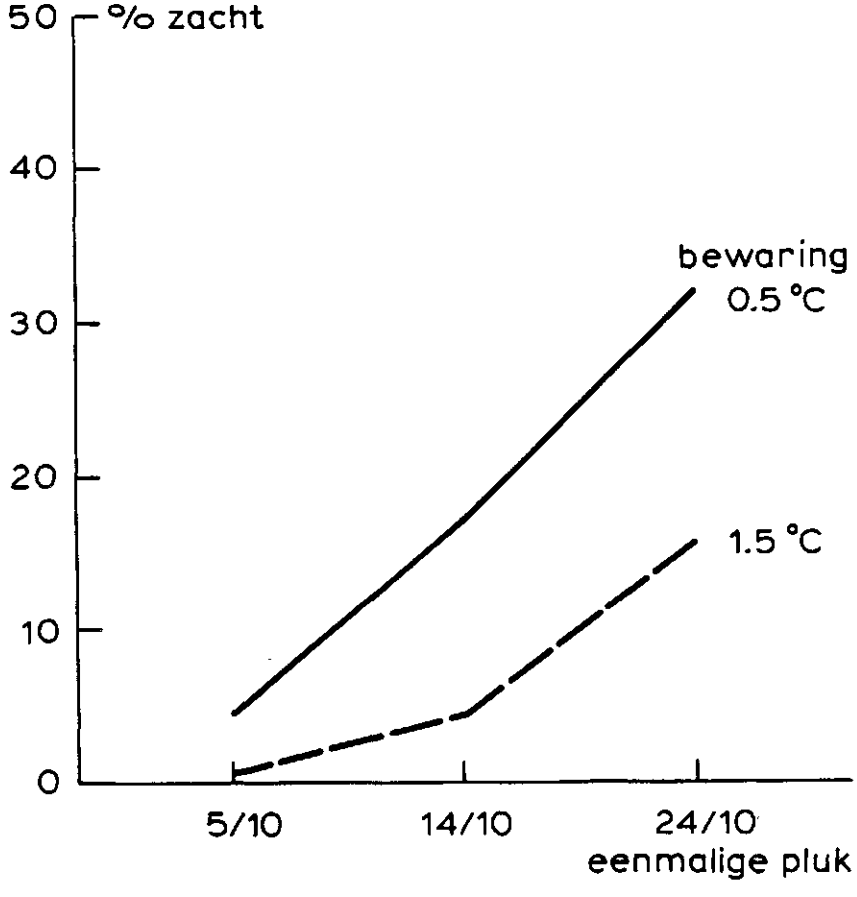
Dit betekent dat de invloed van het groeiseizoen, dus teelt- en klimaatfactoren, op de houdbaarheid erg groot was. Zou bijvoorbeeld alleen in 1983 en 1984 bewaaronderzoek uitgevoerd zijn, dan was de interactie proefjaar en bewaartemperatuur niet gevonden.
Hierdoor zouden totaal verkeerde conclusies getrokken zijn. Bij dit type onderzoek is dus terecht gekozen voor 4 à 5 jaar herhalen. Dit geldt uiteraard ook bij andere appelrassen of bij pererassen.
Welke teelt- of klimaatsfactoren voor deze grote verschillen in houdbaarheid verantwoordelijk zijn, is niet duidelijk. Er is sprake van een bepaalde gevoeligheidsfactor voor lage temperatuurbederf. Dit zijn klokhuisbruin, vruchtvleesbruin en zacht.
Mogelijk is sprake van een per seizoen sterk variërende rijpheid ofwel een verschillende aflevingssnelheid. Rijpere appelen zouden dan gevoeliger zijn l.t.b., dit zal nog nader besproken worden.
Gebaseerd op tabel 10 kunnen we vaststellen dat de kenmerken gewichtsverlies, rot en stip binnen deze proefomstandigheden bijna geen relatie vertonen met de bewaartemperatuur.

In hoeverre de rijpheid een relatie vertoont met het optreden van l.t.b. kunnen we afleiden uit het onderzoek van 1982. In dit proefjaar werden de appelen eenmalig geoogst op drie momenten.
Bij de latere eenmalige oogst werd het percentage rijpere appelen groter. Immers de "voorlopers" qua rijpheid blijven aan de boom hangen, het rijpheidsniveau per pluktijdstip stijgt.

Tabel 11. Invloed van het (eenmalige) pluktijdstip en de bewaartemperatuur op diverse bewaarafwijkingen (%) (beoordeling mei 1983)

pluktijd-	zacht 0°C	zacht 1,5°C	vruchtvleesbr. 0°C	vruchtvleesbr. 1,5°C	klokhuisbr. 0°C	klokhuisbr. 1,5°C
1e pluk	4,7	1,4	6,9	4,6	-	-
2e pluk	17,3	4,0	10,2	5,6	0,8	-
3e pluk	32,4	15,9	11,2	4,2	5,3	-

Dit heeft grote gevolgen voor de in- en uitwendige kwaliteit van de Jonagold (zie tabel 11). Naarmate later wordt geplukt stijgt het percentage zacht en vruchtvleesbruin. Vooral de aantasting door zacht is foos (4,7 1e pluk, 32,4% 3e pluk). De toename van vruchtvleesbruin is water minder consequent. Dit is waarschijnlijk het gevolg van een zogenaamde miswijzing. Doordat eerst de sortering op uitwendige gebreken plaatsvindt, worden deze verwijderd uit het monster voor de controle van de inwendige afwijkingen. Het gevolg is een relatief lagere toename van vruchtvleesbruin.
De genoemde afwijkingen komen meer voor in de bewaring bij 0,5°C, dan bij 1,5°C. Dit duidt op lage temperatuurbederf. Daar ook bij 1,5°C nog sprake van een forse aantasting, lijkt ook deze temperatuur nog aan de lage kant. Klokhuisbruin treedt alleen op bij 0,5°C, wat de conclusie steunt van l.t.b.
In figuur 5 is de aantasting van zacht bij 0°C en 1,5°C nog eens in beeld gebracht.



Figuur 5. Invloed bewaartemperatuur en pluktijdstip op het voorkomen van zacht in Jonagold (proefjaar 1982) beoordeling mei

Duidelijk is de forse toename van dit euvel a.g.v. een lagere bewaartemperatuur, waarbij naarmate later wordt geplukt (rijpere appelen) de aantasting toeneemt. Van een interactie kan niet direct gesproken worden.
Wel kan de conclusie getrokken worden dat rijpere appelen niet bij een lage temperatuur kunnen worden bewaard. Bij de eerst geplukte appelen is dit nog een grensgeval, appelen van de 2e en 3e pluk zijn al te rijp hiervoor, zelfs bij een temperatuur van 1,5°C. Men zal hiervoor een temperatuur moeten kiezen van 2-3°C en er zal snel geruimd moeten worden.
In de praktijk wordt d.m.v. doorplukken voorkomen dat er te rijpe appelen voor de bewaring zijn bestemd. Maar dan nog is een opslagtemperatuur van 0-1°C te laag (zie tabel 12). Beneden 1°C treedt dan een dusdanige hoeveelheid klokhuisbruin, vruchtvleesbruin en zacht op dat dit niet verantwoord is. De bewaartijd speelt hierbij een grote rol. Tot en met maart zijn er weinig problemen, daarna neemt de aantasting snel toe. Van lage-temperatuurbederf is bekend dat dit een tijdsgebonden temperatuureffect is. Dit impliceert dat een kortdurende opslag bij een lage temperatuur wel kan. Hoe lang dit kan zijn is moeilijk te zeggen, dit verschilt uiteraard per partij en per groeiseizoen. Beter is daarom geen risico's te lopen en gevoelige appelen korter bewaren bij een hogere temperatuur.

Tabel 12. Invloed van bewaartijd en bewaartemperatuur op het voorkomen van zacht, vruchtvleesbruin en klokhuisbruin (%) (proefjaar 1985)

bewaartemperatuur	klokhuisbruin		vruchtvleesbruin		zacht	
	maart	juni	maart	juni	maart	juni
0°C	0,3	5,7	1,0	13,6	0,2	3,1
1°C	0,1	0,9	0,9	3,6	0,2	1,3
2°C	0,3	0,1	0,1	1,1	0,1	0,4

Omtrent de relatie van Alar met de opslagtemperatuur is moeilijk wat te zeggen. Hiervoor is de bewijsvoering onvolledig. Namelijk in de proefjaren 1983 en 1984 was het optreden van bewaarafwijkingen gering. Juist in deze proefjaren was het gebruik van Alar als behandeling in het onderzoek opgenomen. De enige samenhang die vastgesteld kon worden was de de hogere aantasting door scald bij de hoogste opslagtemperatuur grotendeels werd tegengegaan door het gebruik van Alar (zie tabel 7).

Een andere belangrijke vraagstelling is op welke wijze er een samenhang is tussen de aangeboden bewaartemperaturen en het fruit van de diverse herkomsten. Reageren de herkomsten op dezelfde wijze t.a.v. de l.t.b. problematiek, is er bij hogere opslagtemperaturen meer aantasting door rot, stip en scald etc.
Ook in deze overweging moeten we er vanuit gaan dat in de proefjaren 1983 en 1984 er nauwelijks afwijkingen voorkwamen, zodat 1982 en 1986 het meest maatgevend zijn in dit verband.
Voor een schatting wat betreft de l.t.b. gevoeligheid kunnen we volstaan door de hoeveelheid zacht in 1982 te nemen (tabel 13), en de aantasting door vruchtvleesbruin en klokhuisbruin in 1985, t.a.v. de relatie herkomst en l.t.b.

Tabel 13. Invloed van de bewaartemperatuur en de herkomst op de aantasting door zacht, vruchtvleesbruin en klokhuisbruin (%) in 1982 en 1985 (beoordeling mei/juni)

herkomst	zacht in 1985		herkomst	v.v.b. in 1985			k.h.b. in 1985		
	0,5°C	1,5°C		0°C	1°C	2°C	0°C	1°C	2°C
A	0,6	1,1	MZ	6,7	1,1	1,1	-	-	-
D	3,7	5,8	Vw	14,4	3,3	1,1	10,0	-	-
G	13,6	-	Wd	15,6	2,2	1,1	8,9	1,1	-
J	46,4	26,5	Ln	21,1	5,6	2,2	6,7	-	-
K	1,1	0,2	Bg	12,2	1,1	-	4,4	-	-
Mi	19,6	2,0	Hv	22,2	6,7	2,2	2,2	-	-
Mo	22,8	3,0	Jb	7,8	2,2	-	4,4	-	-
V	5,0	-	Dj	2,2	-	-	10,0	2,2	-
W	12,1	3,1	Zg	20,0	10,0	2,2	4,4	4,4	1,1
Z	34,7	9,9	-						

Het blijkt dat voor zowel zacht, vruchtvleesbruin en klokhuisbruin dezelfde trend waarneembaar is. Indien er sprake is van l.t.b. gevoeligheid dan verloopt deze altijd volgens hetzelfde patroon, bij de laagste temperatuur de hoogste aantasting en afnemend bij hogere opslagtemperaturen. Een tegengesteld effect is bij geen der herkomsten waarneembaar. Een duidelijke grens is te trekken bij 1°C, komt men beneden deze temperatuur dan is er sprake van een forse toename. Dit bewijst nog eens dat voor op tijd geplukte Jonagold die qua maatsortering niet extreem zijn een bewaartemperatuur van 1-2°C relevant is.
Uiteraard is ook in dit onderzoek duidelijk dat er grote verschillen bestaan in het bewaargedrag van de diverse herkomsten. De verklaring ligt in reeds tevoren beschreven feiten zoals rijpheid, maatsortering, behang, minerale samenstelling etc.
Voor de andere kenmerken, die doorgaans ook temperatuurafhankelijk zijn, zoals rot, scald en stip, kan gesteld worden dat deze bezien over de vier proefjaren maar in geringe mate voorkwamen. Stip, rot en scald kwamen iets meer voor bij de hogere opslagtemperaturen, zonder dat dit leidde tot grote verliezen. Ook hierbij was sprake van belangrijke verschillen per herkomst.

Het uitstalleven van Jonagold bewaard bij verschillende opslagtemperaturen werd nagegaan in de proefjaren 1984 en 1985 (zie tabel 19).

Tabel 14. Invloed van de bewaartemperatuur en uitslagtijdstip op de lengte van het uitstalleven in dagen (proefjaar 1985)

bewaar-temperatuur	beoordeling in maart	juni
0°C	23,7	15,7
1,0°C	24,7	17,4
2,0°C	21,8	15,3

Meestal werd het uitstalleven beëindigd doordat de appelen slap werden. Echter in de appelen bewaard in 0°C kwamen ook zachte appelen voor wat nog een l.t.b. effect was. In het proefjaar 1984 (niet in de tabel vermeld) was er geen verschil tussen de bewaring in 0,5°C en 1,5°C.
In 1985 is dit feitelijk ook zo. Alleen de Jonagold bewaard in 1°C heeft op beide beoordelingsdata een iets langer uitstalleven.
De reductie van het uitstalleven van maart ten opzichte van juni is fors, echter een gemiddelde van 16 dagen in juni is toch altijd nog respectabel. Een kanttekening dient wel geplaatst te worden: het uitstalleven is alleen gebaseerd op de uitwendige afwijkingen die optreden. Het zegt minder over de smaakeigenschappen en de mate van afleving, alhoewel een relatie zeker aanwezig zal zijn. Ook de vettigheid op de schil is niet vastgesteld in deze test.
De rijpheidsgraad is wel enigermate vast te stellen aan de hand van de refractiewaarde en het zuurgehalte van de appelen. Algemeen kan worden gesteld dat het zuurgehalte hierover nog de meeste informatie kan geven. De refractiewaarde geeft vaak een te wisselvallig beeld. Dit was ook in de proefjaren 1984 en 1985 het geval.

Tabel 15. Invloed van de bewaartemperatuur op het percentage titreerbaar zuur in de proefjaren 1984 en 1985

onderzoek in 1984			onderzoek in 1985		
bewaartemp. (°C)	18 maart	13 juni	bewaartemp. (°C)	maart	juni
0,5	0,47	0,41	0	0,52	0,40
1,5	0,46	0,40	1	0,50	0,40
			2	0,49	0,40

Bij de relatie zuurgehalte en bewaartemperatuur (tabel 15) is de invloed van de bewaartemperatuur gering. De laagste opslagtemperatuur heeft wel steeds het hoogste zuurgehalte maar het verschil met de hogere temperatuur is niet aantoonbaar. De invloed van de bewaartijd is veel groter. Enkele maanden langere bewaring heeft een veel grotere invloed op het zuurgehalte.

Ook de stevigheid van de appelen is gemeten in afhankelijkheid van de bewaartemperatuur. Dit gebeurde alleen in het proefjaar 1985, van appelen die geplukt waren op het middelste pluktijdstip, daar deze ook normalerwijze voor de lange bewaring worden opgeslagen. Ook bij deze rijpheidstest waren de verschillen niet groot te noemen (zie tabel 16). Zoal er verschillen waren tussen de appelen in de verschillende opslagtemperaturen waren deze niet betrouwbaar.
Een standaardafwijking die varieerde van 0,7-1,4 sluit betrouwbare behandelingsverschillen volledig uit.

Tabel 16. Invloed van de bewaartemperatuur op de stevigheid van Jonagold in het proefjaar 1985

bewaartemp. (°C)	textuurmeting[1] in N maart	juni
0	6,35	5,86
1	6,09	6,07
2	6,33	6,07

[1] standaardafwijking 0,7-1,4

Eén van de belangrijkste waarnemingen om inzicht te krijgen in de fysiologische toestand van het produkt is de smaakwaardering van het bewaarde fruit en dan specifiek in relatie met de bewaartemperatuur.
In één proefjaar (1985) is op twee momenten een smaakkeuring uitgevoerd. Bij de beoordeling in maart werden appelen van de drie opslagtemperaturen vergeleken, in juni is alleen een keuring uitgevoerd met appelen bewaard in 1°C. Dit waren vruchten van alleen het middenpluktijdstip afkomstig van vijf herkomsten.
De resultaten van maart en juni zijn qua niveau vergelijkbaar.

Tabel 17. Invloed van de bewaartemperatuur en de bewaartijd op de smaakeigenschappen van Jonagold (proefjaar 1985)

uitslag	bewaar-temp.	**Consistentie** weinig aanvaardbaar	redelijk aanvaardbaar	ruim aanvaardbaar
maart	0°C		▨	▨
	1°C		▨	▨
	2°C		▨	▨
juni	1oC		▨	

		Smaak/aroma weinig aanvaardbaar	redelijk aanvaardbaar	ruim aanvaardbaar
maart	0°C		▨	
	1°C		▨	
	2°C		▨	
juni	1°C		▨	

		Totaal indruk weinig aanvaardbaar	redelijk aanvaardbaar	ruim aanvaardbaar
maart	0°C		▨	
	1°C		▨	
	2°C		▨	
juni	1°C		▨	

De verschillen tussen de bewaartemperaturen zijn op grond van de smaak niet groot. Op grond van de consistentie is in maart nog sprake van redelijk tot ruime aanvaardbaarheid. Voor het smaak/aroma complex is bij dezelfde beoordeling de aanvaardbaarheid van het in 0°C bewaarde fruit betrouwbaar minder. De totaal indruk bleef voor alle bewaartemperaturen redelijk aanvaardbaar. De tot juni bewaarde appelen in 1°C worden wat lager gewaardeerd dan in maart, maar zijn op grond van smaak/aroma en totaal/indruk nog net aanvaardbaar. Langere bewaring bij deze op grond van andere criteria optimale bewaartemperatuur is niet aan te bevelen.
In het algemeen kunnen we concluderen dat voor Jonagold een duidelijk inzicht is verkregen in de consequenties van een aantal (lage) bewaartemperaturen in de gescrubde CA-bewaring.
Uitgaande van in principe goed-bewaarbaar fruit is een opslagtemperatuur van 1-2°C goed toepasbaar. Beneden deze temperatuur is er een kans op lage-temperatuurbederf in de vorm van zacht, vruchtvleesbruin en klokhuisbruin. Dit kan versterkt worden door klimaatsinvloed, herkomst, rijpheid en een later pluktijdstip.
Te rijpe appelen zijn gevoeliger voor l.t.b. en dienen bij een hogere opslagtemperatuur bewaard te worden.
Ook qua smaakwaardering is de bewaartemperatuur van 1°C een goede keuze. Zelfs bij de beoordeling in juni zijn de appelen bewaard in deze temperatuur nog redelijk aanvaardbaar.
Ook kan geconcludeerd worden dat het groeiseizoen erg grote invloed heeft op de bewaarkwaliteit van het fruit. Deze invloed is voornamelijk te wijten aan de klimaatsfactoren tijdens de groei. Het zou interessant zijn deze ook bij dit ondezoek te betrekken.

4.6. De invloed van de bewaartijd

Ook een belangrijke vraagstelling in dit onderzoek betrof de houdbaarheidsperiode van het ras Jonagold in de gescrubde CA-bewaring.
Daartoe is bij elk proefjaar op diverse momenten de in- en uitwendige kwaliteit van de appelen beoordeeld. Er zijn dan twee criteria die belangrijk zijn. Dit zijn het optreden van bewaarafwijkingen en de smaakontwikkeling.
In het vorige hoofdstuk bleek de bewaartemperatuur van 1-2°C de voorkeur te hebben. Hierop is de beoordeling van de bewaartermijn gebaseerd. Voor wat betreft de in- en uitwendige bewaarafwijkingen is dit vermeld in tabel 18.

Tabel 18. Invloed van de bewaartijd op het optreden van bewaarafwijkingen (%) bij 1-1,5°C in de afzonderlijke periode

proefjaar	rot		zacht		stip		scald		khb		vvb	
	maart	juni	maart	juni	maart	juni	maart	juni	maart	juni	maart	juni
1982	1,5	2,1	2,8	4,8	1,7	1,7	-	-	-	-	2,7	9,4
1983	0,3	0,7	0,9	0,9	0,1	0,2	-	0,9	-	-	-	0,4
1984	0,7	3,0	0,1	0,3	0,1	0,1	-	-	-	-	-	-
1985	0,6	0,5	-	1,3	0,3	0,4	-	0,1	0,1	0,9	0,9	3,6
gem.	0,8	1,6	0,8	1,8	0,7	0,6	-	0,3	-	0,2	0,9	3,4

Zoals reeds beschreven variëren per proefjaar de hoeveelheid bewaarafwijkingen. In de vier proefjaren komen beide geschetste situaties voor, zodat we kunnen spreken over redelijk gemiddelde situatie voor de gescrubde CA-bewaring bij Jonagold.
Bij bewaring tot medio maart kunnen we globaal rekenen op 97% gave appelen exclusief het gewichtsverlies. Voor bewaring tot mei/juni kunnen we globaal rekenen op 92% gave appelen ook exclusief het gewichtsverlies. Wel inbegrepen hierbij is de over het algemeen lichte inwendige bruinverkleuring van de appelen. Gebaseerd op de bewaring bij 1-1,5°C en het doorplukken van de appelen lijkt het geen bezwaar om een lange bewaring van Jonagold tot en met mei te adviseren, voor wat betreft de bewaarafwijkingen.
Zoals reeds vastgesteld in het vorige hoofdstuk (zie ook tabel 17) in de smaakwaardering voor Jonagold in juni nog redelijk aanvaardbaar. Dit gevoegd bij een nog acceptabel uitstalleven in deze periode versterkt de conclusie dat de houdbaarheidsperiode in de gescrubde CA-bewaring van Jonagold tot en met mei geen probleem is.

4.7. Relatie vruchtanalyse en bewaarbaarheid

In alle proefjaren (1982-1986) is van alle deelnemende bedrijven in de bewaarproef een vochtanalyse uitgevoerd. De resultaten hiervan zijn in verband gebracht met de bewaarresultaten per proefjaar, maar ook met de afzonderlijke herkomsten. Dit specifieke onderzoek is uitgevoerd op het Proefstation voor de Fruitteelt (1). Mede op basis van de uitvoerige rapportage van dit specifieke onderdeel kan hierbij worden volstaan met het geven van de algemene conclusies. Overigens is de waardebepaling van de vruchtanalyse voor het ras Jonagold deels gebaseerd op de resultaten van dit bewaaronderzoek.

Conclusies betreffende het vruchtanalyse-onderzoek bij Jonagold:

1. Rekening houdend met de veranderingen in gemiddelde vruchtgrootte en minerale samenstelling als gevolg van het gemiddeld ouder worden van de Jonagold aanplant in Nederland kunnen voor de gemiddelde minerale samenstelling de volgende waarden aangehouden worden:
   vruchtgewicht 200 g
   % droge stof 15,5
   N-gehalte 47 mg N. 100 g^{-1}
   P-gehalte 9,5 " P. "
   K-gehalte 110 " K. "
   Mg-gehalte 4,8 " Mg. "
   CA-gehalte 5,0 " Ca. "
   K/Ca verhouding + 20.
2. Er is een betrouwbaar positief verband tussen vruchtgewicht enerzijds en droge stof-, K- en Mg-gehalte en K/Ca-verhouding anderzijds, en een betrouwbaar negatief verband tussen vruchtgewicht en Ca-gehalte.
3. Er is een betrouwbaar, zij het niet sterk verband tussen % rot enerzijds en % droge stof en N-gehalte anderzijds. De regressie vergelijkingen voor deze twee combinaties van factoren worden gegeven.
4. Betrouwbare verbanden met het % zacht zijn er bij het vruchtgewicht, K-, Mg- en Ca-gehalte en de K/Ca-verhouding. Het verband tussen % zacht enerzijds en K en Ca en K/Ca anderzijds is zeer betrouwbaar.

Toevoegen van de factor "vruchtgewicht" bij de berekening van het verband tussen K/Ca en zacht geeft geen verbetering van de correlatie.

5. Betrouwbare verbanden met het % stip zijn er bij het vruchtgewicht, het droge stof-, N-, K-, Mg- en Ca-gehalte en bij de K/Ca-verhouding. Toevoegen van de factor "vruchtgewicht" geeft geen verbetering van de correlatie tussen K/Ca en stip.
6. Tussen de factoren scald, vruchtvleesbruin en klokhuisbruin enerzijds en de minerale samenstelling anderzijds zijn geen betrouwbare verbanden gevonden.

Algemene conclusie:
Er is geen reden om aan te nemen dat het verband tussen minerale samenstelling en bewaarbaarheid bij Jonagold anders is dan bij Cox's Orange Pippin. Er is een sterk verband tussen Ca-gehalte en K/Ca verhouding waarbij een niet al te hoge aantasting van stip aangehouden worden. In het onderzochte materiaal komt een K/Ca verhouding van 30 overeen met gemiddeld 3,3% zacht en 1,3% stip.
Evenals bij Cox's Orange Pippin werd geen verband tussen minerale samenstelling en scald, vruchtvleesbruin of klokhuisbruin gevonden.

4.8. Klimaat en bewaarresultaat
In de vier proefjaren was er een duidelijk verschil in bewaarbaarheid van de Jonagold (zie tabel 10). Vooral het fruit van de proefjaren 1982 en 1985 was in het algemeen wat minder goed houdbaar. Er was duidelijk sprake van een grotere gevoeligheid voor vruchtvleesbruin en klokhuisbruin. In het jaar 1982 was de houdbaarheid nog het minst. Appelen van het proefjaar 1984 waren zeer goed houdbaar echter de blosvorming voor de appelen was erg slecht. In tabel 19 is een poging gedaan de relevante factoren klokhuisbruin en vruchtvleesbruin gekozen omdat de vruchtanalyse hiervoor geen aanknopingspunten geeft.
De slechtere houdbaarheid in 1982 lijkt een relatie te hebben met de hogere gemiddelde maandtemperatuur in combinatie met een hoger neerslaghoeveelheid. Hierdoor misschien is ook de K/Ca-verhouding het meest risicovol.
Opvallend is dat in de jaren met de minste houdbaarheid (1982 en 1985) het aantal "groeidagen" ook minder zijn. Dit is een direct gevolg van de goede roodkleuring in die jaren, immers het kleurniveau bepaald in zekere mate het pluktijdstip. Dit zou impliceren dat de appelen juist in een wat onrijper stadium geplukt kunnen worden, waardoor een betere houdbaarheid. Dit blijkt dus niet zo te zijn. Juist in jaren met een goed kleurniveau lijkt de houdbaarheid het minst.
Dit laatste lijkt terecht want in 1984 was de kleuring zeer slecht en de houdbaarheid erg goed. Het lage aantal zonuren en waardoor een lage gem. maandtemperatuur lijken hier debet aan te zijn. Overigens de K/Ca verhouding is erg gunstig, maar dit kan ook veroorzaakt zijn door het klimaat in 1984.

Tabel 19. Samenhang tussen bewaarbaarheid[1)], relevante klimaatsfactoren en K/Ca-verhouding

proef-jaar	groei-dagen[2)]	K/Ca	vrucht-vlees-bruin	klok-huis-bruin	gem. temp. per mnd	neerslag in mm per mnd	instra-ling per mnd	zonuren per mnd
1982	156	28,4	13,8	1,8	16,2	65,6	47469	192
1985	154	21,4	6,1	2,2	15,1	61,0	46798	180
1983	167	22,3	1,7	-	16,0	51,2	46637	182
1984	167	17,9	-	-	14,8	66,2	44510	152

1) Proefjaren in volgorde van bewaarbaarheid (vruchtvleesbruin en zacht)
2) Aantal dagen tussen de volle bloei en de hoofdpluk van de appelen

Geconcludeerd kan worden dat er enige klimaatsfactoren zijn, bezien over de 4 proefjaren, die een bepaalde samenhang vertonen met de houdbaarheid. Gezien de complexiteit van factoren en samenhangen die het klimaat nu eenmaal is, moeten we dit met de nodige reserve beschouwen.

5. CONCLUSIE EN BEWAARADVIES

5.1. Conclusies

1. Het rijpingsgedrag van Jonagold was per groeiseizoen zeer verschillend, als dit gebaseerd werd op ethyleenproduktiemetingen tijdens de plukperiode. Er werd geen relatie gevonden met de houdbaarheid, wel met de mate van blosvorming. De in twee proefjaren gemeten zetmeelwaarde vertoonde extact hetzelfde beeld, hierdoor lijkt er wel een relatie te zijn met de houdbaarheid.
   Er was geen relatie tussen de zetmeelwaarde en ethyleenproduktiemetingen.
2. Het doorplukken van Jonagold bleek een voorwaarde voor een goede houdbaarheid. Deze plukwijze elimineert de grote rijpheidsverschillen tijdens de plukperiode, waardoor de houdbaarheid in het algemeen sterk werd verbeterd. Daarnaast leverde het doorplukken meer appelen op met een betere kleur.
3. Het tijdstip van doorplukken was per seizoen anders en afhankelijk van klimaat en doorkleuring. Jonagold van de vroegste doorpluk was wat rijper en daardoor minder houdbaar. Appelen van zowel de middenpluk als de eindpluk bleken goed te kunnen. Appelen van de laatste pluk vertoonden wat meer klokhuisbruin (schaduwvruchten).
4. Het gebruik van Alar ter bevordering van de kleur had geen negatief effect op houdbaarheid en kwaliteit. Na bewaring werd geen verschil geconstateerd tussen wel en niet behandelde appelen op grond van smaak, chemische samenstelling, uitstalleven, stevigheid en houdbaarheid. Eventuele scaldaantasting werd zelfs bestreden.
5. Over vier proefjaren bekeken leidde een bewaartemperatuur van $< 1^{\circ}C$ tot lage temperatuurbederf. Dit effect werd versterkt als de algemene rijpheid a.g.v. het groeiseizoen verder was voortgeschreden.
   Tevens bleek dat rijpere appelen als gevolg van een latere éénmalige pluk veel gevoeliger waren voor lagere temperatuurbederf.
   Kenmerken van l.t.b.: zacht, vruchtvleesbruin en klokhuisbruin.

6. De bewaarduur van Jonagold in de gescrubde CA-bewaring was erg lang, mits werd uitgegaan van goed houdbaar fruit. Tot eind mei bleef nog een aanvaardbare smaak aanwezig, terwijl de hoeveelheid bewaarafwijkingen acceptabel was. Bij bewaring tot en met maart kon gemiddeld nog worden gerekend op 97% gave appelen, bij bewaring tot mei/juni was dit ongeveer 92% gave appelen.
7. De minerale samenstelling van Jonagold vertoond een relatie met een aantal houdbaarheidskenmerken. Er was een sterk verband tussen Ca en K/Ca verhouding enerzijds en % stip en zacht anderzijds. Echter beide kenmerken komen bij Jonagold wat minder voor dan bij bijv. Cox. Een voorlopige grenswaarde voor K/Ca is 30.
   Er was geen verband met scald, vruchtvleesbruin en klokhuisbruin.
8. Jonagold appelen waren in de bewaring in lichte mate gevoelig voor stip, scald en klokhuisbruin. Een grotere gevoeligheid was er voor zacht en vruchtvleesbruin. Klokhuisschimmel en glazigheid kwamen nauwelijks voor, terwijl rijpe appelen een soms hinderlijke vettige schil kregen.
9. Er was enig verband tussen het klimaat en de bewaarbaarheid. In het jaar met de laagste gem. maandtemperatuur en het laagste aantal zonuren was de hoeveelheid klokhuisbruin en vruchtvleesbruin het minst. De roodkleuring was ook het minste in het betreffende jaar.

5.2. Bewaaradvies

- De bewaartemperatuur van Jonagold voor de langdurige opslag dient 1-2^{o}C te zijn, rijpere, eventueel laat geplukte appelen dienen bij 2-3^{o}C bewaard te worden en snel afgezet te worden.
- In de koelcel is bewaring mogelijk tot eind januari.
- In de normale CA-cel is bewaring mogelijk tot begin maart in 5% CO_2 en 16% O_2.
- Gescrubde CA-bewaring is mogelijk tot eind mei bij 5-6% CO_2 en 3% O_2.
- Doorplukken verdient de voorkeur (3x). Appelen van de 2^{e} en 3^{e} doorpluk zijn het meest geschikt voor de lange bewaring.

6. LITERATUUR

1. J. Oele. De minerale samenstelling van Jonagold en het verband met de bewaarbaarheid. Interne PFW rapport (1986).
2. Drs. S.P. Schouten. Vergelijking van het bewaargedrag van op verschillende manieren geplukte Jonagold appelen. S.I. rapport no. 2276 (1984).
3. A.C.R. van Schaik en Drs. S.P. Schouten. Landelijke bewaarproef met het appelras Lombarts Calville (seizoen 1981-1982 en 1982-1983). Rapport no. 2268, Sprenger Instituut, Wageningen.
4. J. Tromp, H. Jonkers en S.J. Wertheim. Grondslagen van de Fruitteelt, pag. 288.
5. H. Vijverberg. Alar, meer dan een groeinummer. De Fruitteelt no. 18 (1984) pag. 526.
6. Anonymus. Jaar over ziekten. KNMI.

Wageningen, 1 juli 1987
ACRvS/MJ

BIJLAGE 1.1. - Resultaten proefjaar 1982

Tabel 20. Uitwendige bewaarkenmerken (%) naar herkomst en bewaartemperatuur, beoordeling in februari

herkomst	gewichts-verlies		rot		zacht		uitwendig stip		gaaf	
	0,5°C	1,5°C	0,5°C	1,5°C	0,5°C	1,5°C	0,5°C	1,5°C	0,5°C	1,5°C
B	1,0	1,0	0,1	0,5	-	0,2	1,3	3,5	98,5	95,8
D	0,6	0,7	1,9	0,6	1,0	0,3	0,9	0,6	96,3	98,5
G	0,9	0,1	2,9	4,0	-	0,2	0,4	0,1	96,6	95,7
J	1,7	1,7	2,1	2,6	28,1	17,9	1,4	3,9	68,4	76,1
K	0,9	0,6	-	0,3	0,4	-	-	0,2	99,6	99,6
Mi	0,3	0,7	1,1	1,6	3,3	0,5	3,8	3,7	91,8	94,2
Mo	2,1	2,2	1,3	1,5	3,5	3,0	0,6	2,4	94,6	93,2
V	1,1	1,3	0,5	0,5	-	0,3	0,7	0,4	98,7	98,8
Z	1,5	2,1	3,1	1,9	10,2	5,2	3,1	2,1	83,7	90,8

Tabel 21. Uitwendige kenmerken (%) naar herkomst en bewaartemperatuur, beoordeling in mei

herkomst	gewichts-verlies		rot		zacht		uitwendig stip		gaaf	
	0,5°C	1,5°C	0,5°C	1,5°C	0,5°C	1,5°C	0,5°C	1,5°C	0,5°C	1,5°C
B	1,2	1,5	0,9	1,2	0,6	-	0,9	1,7	98,1	97,1
D	1,3	1,9	3,2	2,9	3,7	5,8	0,2	-	92,9	91,3
G	2,0	2,1	4,0	1,9	13,6	-	0,5	0,2	81,9	98,0
J	2,5	3,2	3,5	4,6	46,4	26,5	1,8	1,8	48,4	67,1
K	1,2	1,6	0,5	0,5	1,1	0,2	-	0,1	98,5	99,2
Mi	1,0	1,2	0,1	0,8	12,9	2,0	0,2	0,8	86,8	96,5
Mo	2,3	3,6	2,1	3,5	22,8	3,0	1,1	1,2	74,0	92,4
V	1,7	2,3	0,6	0,5	5,0	-	-	0,1	94,4	99,4
W	3,0	3,5	3,3	2,9	12,1	3,1	-	-	84,7	94,1
Z	2,5	3,4	2,2	2,9	34,7	9,9	0,9	1,6	62,2	85,6

BIJLAGE 1.2. - Vervolg resultaten proefjaar 1982

Tabel 22. Inwendige kenmerken (%) naar herkomst en bewaartemperatuur, beoordeling februari

herkomst	stip		vruchtvlees-bruin li		vruchtvlees-bruin ma		vruchtvlees-bruin zwa		klokhuis-bruin	
	0,5°C	1,5°C	0,5°C	1,5°C	0,5°C	1,5°C	0,5°C	1,5°C	0,5°C	1,5°C
B	-	-	0,8	-	-	-	-	-	-	-
D	-	-	4,6	4,6	0,4	2,5	-	-	-	-
G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
J	-	-	10,4	10,8	4,2	2,9	3,3	0,8	-	-
K	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mi	0,8	-	2,5	-	0,8	-	0,4	-	-	-
Mo	-	-	0,8	0,4	0,4	0,4	2,1	-	-	-
V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
W	-	-	1,3	-	1,3	-	0,8	-	-	-
Z	-	-	4,6	3,8	0,8	-	1,3	0,4	-	-

Tabel 23. Inwendige kenmerken (%) naar herkomst en bewaartemperatuur, beoordeling mei

herkomst	stip		vruchtvlees-bruin li		vruchtvlees-bruin ma		vruchtvlees-bruin zwa		klokhuis-bruin	
	0,5°C	1,5°C	0,5°C	1,5°C	0,5°C	1,5°C	0,5°C	1,5°C	0,5°C	1,5°C
B	0,4	2,0	0,2	8,5	-	-	-	-	-	-
D	0,4	-	17,1	20,4	5,0	7,9	3,3	0,4	13,4	1,7
G	0,5	1,3	16,0	3,8	3,0	-	1,0	-	7,5	-
J	3,3	0,8	21,2	22,9	8,3	3,8	0,8	0,8	3,3	-
K	0,8	-	8,8	1,7	1,7	-	-	-	2,5	-
Mi	1,3	1,7	10,0	2,1	1,3	-	0,4	-	2,5	-
Mo	0,4	1,7	13,8	2,1	5,8	-	0,5	-	8,4	-
V	0,8	0,8	12,9	4,6	3,3	-	1,3	-	9,2	-
W	0,4	0,4	13,3	5,4	7,9	1,3	0,8	-	8,7	-
Z	0,4	0,9	8,9	7,9	4,7	1,3	1,8	-	-	-

BIJLAGE 2.1. - Resultaten proefjaar 1983

Tabel 24. Uitwendige kenmerken (%) naar herkomst en bewaartemperatuur, beoordeling in maart

herkomst	gewichts-verlies		rot		zacht		uitwendig stip		scald	
	0,5°C	1,5°C	0,5°C	1,5°C	0,5°C	1,5°C	0,5°C	1,5°C	0,5°C	1,5°C
DV	1,8	1,6	0,3	0,6	0,9	-	-	-	-	-
JK	1,8	1,8	0,5	0,6	0,2	0,5	-	0,4	-	-
JB	1,4	1,3	0,3	0,1	0,3	-	-	-	-	-
GR	1,5	0,3	0,5	-	-	0,2	-	-	-	-
WD	3,3	2,5	0,8	0,1	-	0,1	-	0,1	-	-
LM	1,3	1,8	-	-	-	1,8	-	0,2	-	-
GZ	1,1	1,4	0,4	0,2	-	-	-	-	-	-
LD	2,0	1,5	1,2	1,3	-	0,3	0,2	0,5	-	-
JW	1,9	2,2	0,6	-	0,2	-	-	-	-	-
JM	1,5	1,5	0,3	0,3	0,6	1,2	-	-	-	-

Tabel 25. Uitwendige kenmerken (%) naar herkomst en bewaartemperatuur, beoordeling in mei

herkomst	gewichts-verlies		rot		zacht		uitwendig stip		scald	
	0,5°C	1,5°C	0,5°C	1,5°C	0,5°C	1,5°C	0,5°C	1,5°C	0,5°C	1,5°C
DV	2,4	2,3	0,7	-	4,2	2,5	-	0,3	0,9	1,6
JK	2,3	2,2	0,8	1,5	0,8	-	0,2	-	0,3	-
JB	2,0	1,8	0,7	0,4	0,4	0,2	-	-	-	1,1
GR	1,6	1,3	1,1	0,8	0,2	0,5	-	0,2	0,1	0,6
WD	3,3	3,2	0,8	0,3	0,3	0,4	-	-	-	0,3
LM	2,1	1,9	0,7	0,2	2,3	1,4	-	0,1	-	1,6
GZ	1,9	1,7	1,3	0,2	0,5	-	-	0,2	-	0,3
LD	2,5	2,1	2,5	3,2	-	0,2	-	0,2	-	0,6
JW	2,8	2,5	0,7	-	0,1	-	-	-	-	-
JM	2,9	1,9	2,5	-	4,2	3,4	-	0,2	0,3	2,6

BIJLAGE 2.2. - Vevolg bewaarresultaten proefjaar 1983

Tabel 26. Inwendige kenmerken (%) naar herkomst en beoordelingstijdstip

herkomst	vruchtvleesbruin maart	vruchtvleesbruin mei	klokhuisbruin maart	klokhuisbruin mei	inwendig stip maart	inwendig stip mei
DV	-	2,0	-	-	0,8	-
JK	-	0,8	-	-	-	-
JB	-	0,4	-	-	-	-
GR	-	0,4	-	-	-	-
WD	-	-	-	-	-	-
LM	-	5,0	-	-	0,4	-
GZ	-	-	-	-	-	-
LD	-	1,2	-	-	0,4	1,3
JW	-	0,4	-	-	-	-
JM	2,5	6,8	-	-	-	-

BIJLAGE 2.3. - Vervolg resultaten proefjaar 1983

Tabel 27. Gemiddeld uitstalleven met oorzaak van beëindiging ervan

uit-slag	her-komst	met Alar				zonder Alar			
		uit-stal-leven (dagen)	% door zacht	% door rot	% door slap	uit-stal-leven (dagen)	% door zacht	% door rot	% door slap
maart	DV	28,65	0	40	60	26,15	10	5	85
	JK	28,20	0	5	95	28,20	5	0	95
	JB	29,45	5	0	95	30,85	5	5	90
	GR	30,40	0	0	100	28,00	20	0	80
	WD	29,45	4,5	0	95	27,60	0	0	100
	LM	26,60	10	0	90	28,58	0	0	100
	GZ	26,65	0	0	100	26,70	10	0	90
	LD	27,55	0	0	100	28,50	15	0	85
	JW	27,80	0	0	100	28,21	0	0	100
	JM	28,60	5	5	90	27,80	0	0	100
	gem.	28,35	2,5	5,0	92,6	28,06	6,6	1,0	92,4
mei	DV	21,05	15	5	80	23,05	0	10	90
	JK	24,40	10	10	80	20,25	15	10	75
	JB	21,90	15	-	85	23,85	5	0	95
	GR	22,40	15	5	80	22,25	10	10	80
	WD	24,15	5	0	95	20,70	0	15	85
	LM	22,20	15	0	85	23,15	0	5	95
	GZ	21,80	15	0	85	21,15	5	0	95
	LD	20,85	5	5	90	20,75	5	5	90
	JW	22,00	0	0	100	21,45	0	5	95
	JM	20,25	25	0	75	20,25	5	0	95
	gem.	22,10	12	2,5	85,5	21,69	4,5	6	89,5
totaal gem.		25,24	7,2	3,7	89,1	24,85	5,3	3,5	91,2

BIJLAGE 2.4.

Tabel 28. Ethyleenproduktie en zetmeelstadium per herkomst in het proefjaar 1983

meetdatum	ethyleenproduktie (nl/kg/uur)								zetmeelstadium[1]			
	Kleinjan		Boer		Michielsen		Zuidweg		Kleinjan	Boer	Michielsen	Zuidweg
	I[2]	II	I	II	I	II	I	II				
16 sept.	8	11	11	24	10	8	4	7	-	-	-	-
20 sept.	7	5	12	14	11	9	5	6	1,4	1,1	1,9	1,9
23 sept.	5	6	13	12	49	36	8	10	1,5	1,7	1,8	2,2
26 sept.	39	5	15	150	74	12	10	14	1,7	2,5	2,7	2,5
30 sept.	17	14	88	26	99	88	19	62	2,5	3,9	3,9	3,5
4 okt.	9	28	44	130	187	45	44	44	3,5	3,9	4,1	4,0
7 okt.	35	21	105	441	1634	603	78	77	4,0	4,9	5,3	5,0
11 okt.	69	18	136	1387	1542	2110	73	68	3,7	4,9	5,3	5,1
14 okt.	383	18	60	1790	94	1289	432	62	4,7	5,5	6,3	5,4
18 okt.	23	2062	53	87	841	480	-[3]	63	5,6	5,9	7,1	6,4
21 okt.	19	53	41	152	1291	154	76	198	5,1	7,1	7,0	7,5
25 okt.	119	41	388	678	2000	421	70	283	7,3	7,6	7,9	7,9
28 okt.	180	201	1255	391	867	-[3]	-[3]	-[3]	7,3	7,7	7,8	7,7
1 nov.	412	1040	3856	3247	8612	6098	2888	4464	7,7	7,8	7,9	7,9

1) Zetmeelstadium; 1 = veel zetmeel, 8 = weinig zetmeel.
2) Stadium gebaseerd op stadia bij Schone van Boskoop
3) Bepaling in duplo
Geen meetresultaat

BIJLAGE 3.1. - Resultaten proefjaar 1984

Tabel 29. Uitwendige kenmerken (%) naar herkomst en bewaartemperatuur, beoordeling februari

herkomst	gewichts-verlies		rot		zacht		stip	
	0,5°C	1,5°C	0,5°C	1,5°C	0,5°C	1,5°C	0,5°C	1,5°C
DV	1,4	1,7	-	0,2	-	-	-	-
JK	1,9	2,1	0,2	0,3	-	-	-	-
FG	1,6	2,5	0,8	0,4	-	-	-	-
GR	1,5	2,1	0,6	0,3	-	-	-	-
WD	1,4	1,7	0,1	0,1	-	-	-	-
LM	0,5	0,9	0,9	1,3	-	-	-	-
ZG	0,5	0,9	-	-	-	-	-	-
LD	0,6	1,0	0,2	0,3	-	-	1,0	0,5
JW	1,4	2,3	4,8	4,3	1,6	1,5	-	0,1
PN	1,6	2,0	1,2	-	-	0,1	-	-

Tabel 30. Uitwendige kenmerken (%) naar herkomsten en bewaartemperatuur, beoordeling april

herkomst	gewichts-verlies		rot		zacht		stip	
	0,5°C	1,5°C	0,5°C	1,5°C	0,5°C	1,5°C	0,5°C	1,5°C
DV	2,6	2,6	0,3	0,1	-	-	-	-
JK	2,7	2,8	1,1	0,8	-	-	-	-
FG	2,5	3,1	0,4	3,1	-	-	-	-
GR	2,1	2,7	0,3	0,1	-	-	-	-
WD	1,5	2,5	1,5	1,0	-	-	-	-
LM	1,1	2,2	0,8	2,7	-	-	0,2	-
ZG	1,0	2,0	0,4	3,1	-	0,3	-	-
LD	1,6	1,8	8,0	4,3	2,8	0,2	1,0	0,5
JW	2,3	2,8	3,8	4,5	-	0,6	-	0,1
PN	2,1	2,6	0,1	0,9	-	-	-	-

BIJLAGE 3.2. - Vervolg resultaten 1984

Tabel 31. Uitwendige kenmerken (%) naar herkomst en bewaartemperatuur, beoordeling juni

herkomst	gewichts-verlies		rot		zacht		stip	
	0,5°C	1,5°C	0,5°C	1,5°C	0,5°C	1,5°C	0,5°C	1,5°C
DV	3,1	4,3	-	0,8	-	-	-	-
JK	3,8	4,1	0,2	-	-	-	-	-
FG	3,1	4,1	3,0	4,2	-	-	-	-
GR	3,4	4,0	1,7	0,9	-	-	-	-
WD	2,3	3,3	0,5	1,1	-	-	-	-
LM	1,9	2,8	2,4	5,2	-	-	-	-
ZG	1,8	2,7	0,1	0,4	-	-	-	-
LD	1,7	2,2	1,1	1,0	0,1	-	-	-
JW	2,8	3,9	10,6	16,1	3,0	2,4	0,8	0,7
PN	3,6	4,0	0,1	0,2	-	-	-	-

BIJLAGE 3.3. - Vervolg resultaten 1984

Tabel 32. Gemiddeld uitstalleven met oorzaak van beëindiging ervan

		met Alar % door						controle % door					
uitsl.	herk.	uitstal-leven (dagen)	rot	zacht	slap	schl.br.	scald	uitstal-leven (dagen)	rot	zacht	slap	sch.br.	scald
mrt.	ZG	27,75	0	0	90	10	0	26,75	0	0	70	30	0
	WO	25,55	0	0	95	5	0	25,90	0	5	90	5	0
	PN	29,95	0	0	80	20	0	30,40	0	0	95	5	0
	LM	31,70	0	0	95	5	0	32,00	0	0	100	0	0
	JK	32,50	0	0	100	0	0	31,15	0	0	85	55	0
	GR	32,05	0	0	85	15	0	25,45	0	0	45	55	0
	FG	30,95	0	0	95	5	0	31,20	0	0	100	0	0
	DV	29,10	0	0	100	0	0	29,90	0	0	100	0	0
	JW	28,40	5	0	80	15	0	26,10	0	0	85	15	0
	LD	25,00	15	5	65	15	0	22,90	48	0	43	10	0
gem.		29,3	2,0	0,5	88,5	9,0	0	28,2	4,8	0,5	81,2	13,3	0
mei	LM	28,20	0	0	100	0	0	28,52	0	0	100	0	0
0,5°C	JW	26,68	0	0	100	0	0	27,33	0	0	67	33	0
	ZG	30,28	0	4	88	8	0	24,12	0	0	60	40	0
	DV	29,76	0	0	100	0	0	26,81	4	0	92	4	0
	FG	24,00	0	0	100	0	0	20,60	0	0	96	4	
1,5°C	LM	28,20	0	0	100	0	0	27,80	0	0	92	8	0
	JW	24,56	0	0	100	0	4	24,28	0	0	84	16	0
	ZG	26,48	4	0	96	0	0	24,64	0	0	88	12	0
	LGH	23,72	0	0	96	0	4	23,15	0	0	96	4	0
gem.		26,5	0,4	0,4	97,6	0,8	0,8	25,2	0,4	0	87,5	12,1	0

In maart en in juni zijn monsters van 20 appelen genomen; in mei van 25 appelen

BIJLAGE 3.4. - Vervolg resultaten 1984

Tabel 33. Gemiddeld uitstalleven met oorzaak van beëindiging ervan voor uitslag 3

celtemp.	herkomst	uitstal-leven (dagen)	controle rot	controle slap	% door zacht	scald	sch.bruin
0,5°C	LD	17,00	25	65	10	-	-
	GR	23,10	5	95	-	-	-
	DV	23,85	-	100	-	-	-
	WD	20,25	-	100	-	-	-
	PN	22,35	7	87	7	-	-
	JW	32,00	0	100	-	-	-
	ZG	23,80	6	94	-	-	-
	LM	25,85	-	100	-	-	-
	JK	23,90	9	82	9	-	-
	FG	23,45	-	100	-	-	-
1,5°C	LD	12,20	45	50	5	-	-
	GR	21,10	8	92	-	-	-
	DV	22,15	-	100	-	-	-
	WD	16,05	6	94	-	-	-
	PN	20,75	-	100	-	-	-
	JW	21,00	12	65	-	6	18
	ZG	17,50	-	100	-	-	-
	LM	24,50	-	100	-	-	-
	JK	20,45	7	93	-	-	-
	FG	21,05	-	93	-	7	-

Tabel 34. Refractiewaarde en titreerbaar zuur per bewaartemperatuur en per herkomst proefjaar 1984 beoordeling juni

herkomst	refractiewaarde (%) 0°C	refractiewaarde (%) 1,5°C	titreerbaar zuur (%) 0°C	titreerbaar zuur (%) 1,5°C
GR	12,7	0,43	12,4	0,38
JK	12,1	0,45	12,2	0,44
WD	12,0	0,36	12,0	0,29
JW	12,6	0,40	13,6	0,43
FG	12,4	0,39	12,2	0,39
ZG	12,7	0,42	13,1	0,38
PN	13,4	0,40	13,7	0,45
DV	11,8	0,42	11,7	0,43
LD	12,9	0,48	13,1	0,48
LM	12,3	0,37	12,2	0,42

BIJLAGE 3.5. - Vervolg resultaten 1984

Tabel 35. Ethyleenproduktie en zetmeelstadium per herkomst in het proefjaar 1984

meetdatum	ethyleenproduktie (nl/kg/uur)								zetmeelstadium (1)			
	Kleinjan		In 't Veld		Michielsen		Zuidweg		Kleinjan	In 't Veld	Michielsen	Zuidweg
	I	II	I	II	I	II	I	II				
18 sept.	15	6	7	5	4	4	5	5	1	1	1,1	1,2
21 sept.	7	-3)	-	-	-	-	-	-	1,3	1,1	1,7	2,5
25 sept.	7	4	6	6	7	5	5	-	2,1	1,8	2,5	2,7
28 sept.	16	10	14	12	9	8	9	9	2,7	2,7	3,0	3,4
2 okt.	12	10	11	8	11	8	8	7	2,8	3,1	3,9	3,2
5 okt.	23	7	14	11	13	7	9	7	3,9	3,7	4,1	4,1
9 okt.	15	9	17	12	14	8	13	9	4,7	4,7	5,3	4,9
12 okt.	28	-	31	28	31	29	32	26	5,1	5,4	5,4	5,6
15 okt.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18 okt.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23 okt.	141	45	18	14	21	19	22	18	7,1	6,9	6,9	7,1
26 okt.	328	123	97	17	42	27	31	21	7,3	7,4	7,4	7,5
30 okt.	770	29	70	45	679	59	1912	83	7,7	7,5	7,8	7,7
2 nov.	3584	43	1863	1275	41	41	46	25	7,9	8,0	8,0	7,9
6 nov.	5013	4172	1439	21	454	42	468	28	8,0	8,0	8,0	8,0
9 nov.	383	239	1337	929	125	51	70	30	8,0	8,0	8,0	8,0
10 nov.	2830	1305	2037	997	621	74	279	53	8,0	8,0	8,0	8,0

1) Zetmeelstadium: 1 = veel zetmeel, 8 = geen zetmeel.
2) Gebaseerd op zetmeelstadia van Schone van Boskoop
3) metingen in duplo
geen meetresultaat

BIJLAGE 3.6. - Vervolg resultaten 1984

Tabel 36. Refractiewaarde en titreerbaar zuur (%) van wel en niet met Alar behandelde appelen per herkomst in 1984, beoordeling februari

herkomst	behandeling met Alar refractiewaarde	titreerbaar zuur	controle refractiewaarde	titreerbaar zuur
JK	12,0	0,51	11,6	0,49
JW	13,5	0,50	13,1	0,48
GK	12,3	0,52	12,5	0,48
LM	12,6	0,45	11,9	0,44
LD	12,7	0,53	13,7	0,60
FG	12,3	0,46	12,1	0,50
WD	12,6	0,48	12,4	0,50
DV	12,5	0,55	12,1	0,53
ZG	13,3	0,52	13,1	0,44
PN	11,9	0,52	12,9	0,50

Tabel 37. Refractiewaarde en titreerbaar zuur (%) per Alarbehandeling, bewaartemperatuur en herkomst in 1984, beoordeling april

her-	refractiewaarde		titreerbaar zuur		refractiewaarde		titreerbaar zuur	
komst	0,5°C	1,5°C	0,5°C	1,5°C	0,5°C	1,5°C	0,5°C	1,5°C
JW	13,0	13,3	0,50	0,51	13,6	13,0	0,54	0,49
LM	12,2	12,4	0,44	0,44	12,3	12,8	0,45	0,43
FG	13,3	12,4	0,46	Q,50	12,2	13,0	0,45	0,45
DV	12,3	12,8	0,52	0,54	12,1	12,5	0,48	0,48
ZG	13,4	13,0	0,49	0,45	13,2	13,5	0,44	0,45

BIJLAGE 4.1. - Resultaten 1985

Tabel 38. Uitwendige kenmerken (%) naar herkomst en bewaartemperatuur, beoordeling maart

herkomst	gewichtsverlies			rot			zacht			scald			stip		
	0°C	1°C	2°C	0°C	1°C	2°C	0°C	1oC	2°C	0°C	1°C	2°C	0°C	1°C	2°C
ZG	1,4	1,4	1,9	0,3	0,6	-	-	-	0,9	-	-	-	-	-	-
MZ	1,5	1,5	2,1	0,4	0,2	0,3	-	1,4	-	-	-	-	-	0,8	0,4
VW	1,7	1,7	2,2	-	0,2	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
JB	1,7	1,9	2,3	0,7	0,2	1,8	0,8	0,2	-	-	-	-	0,2	0,2	0,3
DJ	1,4	2,4	3,0	0,2	0,1	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3
BG	1,6	1,4	1,6	0,3	0,2	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HV	0,5	1,6	2,0	0,1	0,1	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2
WD	2,6	2,4	3,1	1,2	0,9	2,7	1,4	-	-	-	-	-	0,5	-	-
LN	1,3	1,3	1,8	0,1	-	-	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-

Tabel 39. Uitwendige kenmerken (%) naar herkomst en bewaartemperatuur, beoordeling juni

herkomst	gewichtsverlies			rot			zacht			scald			stip		
	0°C	1°C	2°C	0°C	1°C	2°C	0°C	1oC	2°C	0°C	1°C	2°C	0°C	1°C	2°C
ZG	1,4	1,4	1,9	0,3	0,6	-	-	-	0,9	-	-	-	-	-	-
MŻ	2,4	3,5	2,2	1,8	0,9	1,5	5,9	0,8	1,6	-	-	0,6	-	-	1,5
VW	2,6	2,9	2,8	0,4	0,3	0,6	0,2	-	0,2	-	-	-	-	-	-
JB	2,6	2,3	4,7	1,6	0,3	2,6	1,7	-	-	-	0,8	0,4	0,3	0,2	0,7
DJ	3,5	3,2	3,7	-	0,2	0,3	-	0,3	-	-	-	-	-	-	-
BG	2,3	2,0	2,0	0,9	0,8	0,5	3,1	2,0	-	-	-	-	-	-	-
AV	2,3	2,1	2,5	0,8	0,9	0,2	3,3	3,8	1,0	-	-	0,5	-	-	0,9
WD	3,8	3,3	3,5	1,3	0,8	2,7	1,9	0,4	0,3	-	0,1	-	-	-	-
LN	2,0	1,8	2,7	0,6	0,5	0,4	3,3	-	-	-	-	-	-	-	-

BIJLAGE 4.2. - Vervolg resultaten 1985

Tabel 40. Uitwendige kenmerken (%) naar herkomst en bewaartemperatuur, beoordeling maart

herkomst	vruchtvleesbruin 0°C	1°C	2°C	klokhuisbruin 0°C	1°C	2°C	inwendig stip 0°C	1°C	2°C
ZG	1,1	-	-	2,2	-	2,2	-	1,1	-
MZ	1,1	3,3	-	-	-	-	1,1	1,1	2,2
VW	1,1	1,1	-	-	-	-	-	-	-
JB	-	-	-	-	-	-	-	-	2,2
DJ	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BG	-	-	1,1	-	-	-	-	-	-
HV	2,2	-	-	-	-	-	-	-	1,1
WD	1,1	2,2	-	-	1,1	-	-	-	10,0
LN	2,2	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabel 41. Uitwendige kenmerken (%) naar herkomst en bewaartemperatuur, beoordeling juni

herkomst	vruchtvleesbruin 0°C	1°C	2°C	klokhuisbruin 0°C	1°C	2°C	inwendig stip 0°C	1°C	2°C
ZG	20,0	10,0	2,2	4,4	4,4	1,1	-	-	-
MZ	6,7	1,1	1,1	-	-	-	1,1	1,1	3,3
VW	14,4	3,3	1,1	10,0	-	-	-	-	-
JB	7,8	2,2	-	4,4	-	-	-	2,2	1,1
DJ	2,2	-	-	10,0	2,2	-	-	-	-
BG	12,2	1,1	-	4,4	-	-	-	-	1,1
HV	22,2	6,7	2,2	2,2	-	-	-	-	1,1
WD	15,6	2,2	1,1	8,9	1,1	-	-	-	-
LN	21,1	5,6	2,2	6,7	-	-	-	-	-

BIJLAGE 4.3. - Vervolg resultaten 1985

Tabel 42. Uitstalleven Jonagold temperatuurproef, beoordeling maart

herkomst	cel	uitstalleven (dagen)	rot (%)	slap (%)	zacht (%)	sch.br. (%)
BG	0	29,70	0,00	95,00	0,00	5,00
	1	30,65	0,00	85,00	5,00	10,00
	2	25,60	0,00	75,00	5,00	20,00
HV	0	16,55	0,00	25,00	50,00	25,00
	1	23,00	5,00	55,00	5,00	35,00
	2	21,42	0,00	94,74	0,00	5,26
ZG	0	23,95	5,00	75,00	15,00	5,00
	1	22,30	10,00	70,00	0,00	20,00
	2	23,40	10,00	85,00	0,00	5,00
WD	0	21,55	15,00	85,00	0,00	0,00
	1	20,85	0,00	95,00	5,00	0,00
	2	17,45	5,00	95,00	0,00	0,00
LN	0	27,15	0,00	85,00	10,00	5,00
	1	25,60	0,00	85,00	0,00	15,00
	2	21,25	0,00	80,00	0,00	20,00

BIJLAGE 4.4. - Vervolg resultaten 1985

Tabel 43. Uitstalleven Jonagold temperatuurproef, beoordeling juni

herkomst	cel	uitstalleven (dagen)	rot (%)	slap (%)	zacht (%)	sch.br. (%)	stip (%)
BG	0	18,00	0,00	50,00	50,00	0,00	0,00
	1	24,15	0,00	75,00	25,00	0,00	0,00
	2	22,00	0,00	90,00	10,00	0,00	0,00
HV	0	13,70	25,00	35,00	40,00	0,00	0,00
	1	10,50	15,00	0,00	50,00	35,00	0,00
	2	13,00	5,00	15,00	0,00	80,00	0,00
ZG	0	16,20	0,00	60,00	40,00	0,00	0,00
	1	11,90	5,00	40,00	55,00	0,00	0,00
	2	13,95	5,00	55,00	20,00	20,00	0,00
WD	0	15,35	5,00	70,00	25,00	0,00	0,00
	1	19,15	0,00	95,00	5,00	0,00	0,00
	2	11,65	10,00	85,00	5,00	0,00	0,00
LN	0	15,20	25,00	25,00	50,00	0,00	0,00
	1	21,25	5,00	80,00	10,00	5,00	0,00
	2	16,05	0,00	30,00	25,00	45,00	0,00

BIJLAGE 4.5. – Vervolg resultaten 1985

Tabel 44. Hardheidsmetingen (kg) per herkomst en bewaartemperatuur, 1985

herkomst	celtemp. (°C)	1e uitslag gem.	st.dev.	nobs	2e uitslag gem.	st.dev.	nobs
BG	0	6,519	0,778	(40)	6,284	1,314	(40)
	1	5,853	0,702	(40)	6,560	1,006	(40)
	2	6,312	1,080	(40)	5,858	1,268	(40)
HV	0	7,149	1,164	(40)	5,645	0,729	(38)
	1	6,352	1,002	(40)	5,066	0,754	(36)
	2	6,488	1,518	(40)	5,962	0,780	(40)
WD	0	5,513	1,016	(38)	6,363	1,390	(40)
	1	5,619	1,563	(3)	6,842	0,876	(38)
	2	6,203	0,910	(36)	6,805	0,956	(40)
ZG	0	5,766	0,762	(38)	5,178	1,102	(35)
	1	6,143	0,886	(39)	5,538	0,745	(40)
	2	6,370	0,676	(40)	5,653	0,997	(40)
LN	0	6,812	0,869	(39)	5,843	0,859	(38)
	1	6,475	0,831	(40)	6,355	0,823	(40)
	2	6,234	1,006	(40)	6,067	0,685	(40)

BIJLAGE 4.6. - Vervolg resultaten 1986

Tabel 45. Titreerbaar zuur (%) per herkomst en per bewaartemperatuur in 1985

herkomst	celtemp. (°C)	% zuurgeh. 1e uitslag	% zuurgeh. 2e uitslag
BG	0	0,52-0,51	0,46-0,46
	1	0,52-0,52	0,43-0,43
	2	0,52-0,52	0,41-0,41
HV	0	0,51-0,51	0,35-0,35
	1	0,48-0,48	0,35-0,35
	2	0,44-0,45	0,38-0,41
WD	0	0,49-0,49	0,41-0,41
	1	0,46-0,46	0,42-0,42
	2	-	0,41-0,41
LN	0	-	0,38-0,39
	1	0,51-0,51	0,39-0,39
	2	0,48-0,47	0,39-0,39
ZG	0	0,55-0,55	0,40-0,40
	1	0,53-0,53	0,41-0,41
	2	0,56-0,56	0,43-0,43