

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. 2268

A.C.R. van Schaik en G. Schaap

LANDELIJKE BEWAARPROEF MET HET APPEL-
RAS LOMBARTS CALVILLE (SEIZOEN 1981-
1982 EN 1982-1983)

Uitgebracht aan de directeur van het Sprenger Instituut
Project no. 347 (mei 1984)

INHOUDSOPGAVE

	blz.
Samenvatting/Summary	
1. Inleiding	1
2. Materiaal en methoden	2
2.1. Proefopzet	2
2.2. Herkomsten	3
2.3. Plukdata en beoordelingsdata	3
2.4. Bepalingen	3
2.5. Wiskundig statistische verwerking	4
3. Resultaten en bespreking	4
3.1. Zetmeelbepaling	4
3.2. Refractiewaarde en zuurgehalte	5
3.3. Gewichtsverliezen	5
3.4. Grondkleur	7
3.5. Scald	8
3.6. Rot	9
3.7. Zacht	9
3.8. Ligplekjes	10
3.9. Klokhuisbruin	11
3.10. Vruchtvleesbruin	12
3.11. Vruchtgewicht	15
3.12. Vruchtanalyse en bewaarbaarheid	16
3.13. Smaakonderzoek	18
4. Conclusies	18
4.1. Bewaaradvies	18
5. Literatuur	19
Bijlagen	

SAMENVATTING

In het seizoen 1981-1982 en 1982-1983 werd een landelijke bewaarproef op semipraktijkschaal uitgevoerd met het appelras Lombarts Calville. Het fruit was afkomstig van 12 boomgaarden verdeeld over de Betuwe, IJsselmeerpolders en Utrecht.

De appels werden geplukt op drie tijdstippen in de eerste helft van september met een week tijdsverschil. Bewaard werd bij 2°C, 3°C en 4°C in de gescrubde CA-bewaring, bij 3% CO₂ en 3% O₂.

De appels werden steeds beoordeeld in maart en in mei.

De factoren pluktijdstip en bewaartemperatuur bleken erg belangrijk ten aanzien van diverse bewaarafwijkingen.

Het zacht worden van de appels en het inwendige vruchtvleesbruin wordt veroorzaakt door een te lage bewaartemperatuur in combinatie met een te laat pluktijdstip. Dit resultaat sluit aan op de ideeën die men in de praktijk hierover had.

Verder had later plukken meer scald en rot ten gevolge, terwijl de doorkleuring ook sneller verliep. Bij een vroege pluk was het gemiddelde vruchtgewicht lager en was de smaakwaardering iets minder.

Bij een lage bewaartemperatuur kwam meer klokhuisbruin voor, terwijl bij een hogere opslagtemperatuur meer scald en zogenaamde ligplekjes voorkwamen, terwijl de doorkleuring ook sneller verliep.

Er werd geen direct verband gevonden tussen de vruchtanalyse en één der bewaarkenmerken.

SUMMARY

With Lombarts Calville apples storage research was executed during the seasons 1981/82 and 1982/'83. Fruits from 12 orchards were stored in semi-commercial stores. Three picking dates fell in the first three weeks of September.

Storage conditions 3% CO₂ and 3% O₂ whereas temperatures in the three stores were 2°C, 3°C and 4°C.

Storage lasted up till March and May. Disorders as scald, fruit flesh browning and coreflush were related with picking time and storage temperature. Especially late picking times as well as low storage temperatures appeared to be harmful.

Late picking resulted in an increase of the incidence of scald and decay as well as the loss of green color. Early picking gave a lower fruit weight and moreover the taste was slightly less. 2°C resulted in more coreflush, 4°C however gave more superficial scald.

1. Inleiding

Ongeveer 4% van het landelijke appelareaal wordt ingenomen door het ras Lombarts Calville. Ondanks enkele nadelen van dit ras, zoals beurtjaren, blijft deze situatie redelijk stabiel. Pluspunten zijn het vroege oogst-tijdstip en een zekere gelijkheid in smaak en presentatie met het ras Gran-ny Smith.

Lombarts Calville kan gekenschetst worden als een friszure bewaarappel die in de CA-scrubcel houdbaar is tot in mei.

Met de bewaring van dit ras kwamen de laatste jaren veelvuldig problemen voor, in de vorm van het voortijdig zacht worden van de vruchten en vrucht-vleesbruin. Deze problemen kwamen meestal voor in de CA-bewaring.

Uit oriënterend onderzoek bleek dat de geadviseerde koolzuurgas en zuurstof-niveaus niet ter discussie stonden. Hieruit volgde dat de problematiek te wijten moest zijn aan het pluktijdstip (en) of de bewaartemperatuur.

Met dit gegeven werd in de seizoenen 1981-1982 en 1982-1983 een landelijke bewaarproef uitgevoerd op semi-praktijkschaal, waarbij het pluktijdstip en de bewaartemperatuur centraal stonden.

Medewerking aan dit onderzoek verleenden:

- Dhr. Oele van het Proefstation voor de Fruitteelt (vruchtanalyse).
- R.G. van der Vuurst de Vries en O.P. Bordewijk-de Punder (smaakonderzoek).
- J.C. Lagerwerf en Ing. R.A. Hilhorst voor de statistische verwerking, vastgelegd in verslag nr. 405 en 479.

2. Materiaal en methoden

2.1. Proefopzet en bewaring

In beide seizoenen werden de appels geplukt op drie tijdstippen, met steeds 1 week tussenruimte. De vruchten werden bewaard bij 2°C, 3°C en 4°C in drie afzonderlijke CA-cellen, bij een CA-regiem van 3% CO₂ en 3% O₂.

Het proefmateriaal was afkomstig van 12 bedrijven uit de specifieke teelt-gebieden in het land.

Per cel werden de herkomsten en de drie verschillende pluktijdstippen op een a-selecte wijze gestapeld, waarbij het mogelijk was dat de appels op twee tijdstippen geruimd konden worden. Een experimentele eenheid in een cel bestond uit 4 kisten van 16 kg netto. Als fust werd de plastic poolfustbak gebruikt. Per CA-cel waren thermokoppels tussen het produkt gelegd om de produkttemperatuur te kunnen meten. De registratie hiervan gebeurde met een recorder. In de twee proefseizoenen werden de cellen "gewisseld" wat betreft de temperatuur om de celinvloed uit te sluiten. In de betreffende cellen

was een secundair koelsysteem geïnstalleerd. Direct na de laatste plukdatum werden de cellen gesloten en m.b.v. stikstofinspuiting op de juiste CA-omstandigheden gebracht.

Proefopzet in schema

bewaar- temperatuur	pluktijdstip		
	pluk I	pluk II	pluk III
2°C	X	X	X
3°C	X	X	X
4°C	X	X	X

2.2. Herkomsten

De appels werden betrokken van 12 bedrijven, uit de specifieke teeltgebieden van Lombarts Calville. De bomen op bijna alle bedrijven hadden als onderstam M IX.

Tabel 1. Overzicht van de herkomsten gerangschikt per teeltgebied in beide proefjaren

herkomst	plaats	teeltgebied	1981-'82	1982-'83
Steenbeek	Biddinghuizen	IJsselmeerpolders	X	X
Hamoen	Dronten	IJsselmeerpolders	X	X
v. Boven	Nagele	IJsselmeerpolders	X	-
Masteling	Marknisse	IJsselmeerpolders	X	-
Ruissen	Creil	IJsselmeerpolders	-	X
v.d. Ploeg	Kraggenburg	IJsselmeerpolders	-	X
Overeem	Ophemert	Betuwe	X	X
v. Veldhoven	Meteren	Betuwe	X	X
v. Beusichem	K. Avezaath	Betuwe	X	X
v. Rijn	Cothen	Utrecht	X	X
v. Maaswaal	W.b. Duurstede	Utrecht	X	X
Oskamp	Werkhoven	Utrecht	X	X
Westeneng	Zeist	Utrecht	X	X
v.d. Grift	Nieuwegein	Utrecht	X	X

2.3. Pluk- en beoordelingsdata

De pluk van de appels werd in beide seizoenen door personeel van het SI uitgevoerd. Hierbij werd geplukt van een tevoren vastgestelde rij in de boomgaard, zodat de vruchten van alle oogstdata van nagenoeg dezelfde plaats kwamen. Bij de oogst werden hele bomen leeggeplukt behoudens afwijkende vruchten en zeer grove- en zeer kleine exemplaren.

Na de pluk werden partijen die een zekere heterogeniteit vertoonden, gemengd om gelijk uitgangsmateriaal te verkrijgen.

Tabel 2. Pluk- en beoordelingsdata

proefjaar	plukdata			beoordelingsdata	
	1 ^e pluk	2 ^e pluk	3 ^e pluk	1 ^e beoord.	2 ^e beoord.
1981-'82	10/9	17/9	24/9	18/3	13/5
1982-'83	8/9	15/9	22/9	8/3	11/5

2.4. Bepalingen

Bij inzet

Van iedere oogstdatum werd aan een monster van 25 vruchten het zetmeelstadium vastgesteld m.b.v. de lugoltest.

Ook werden alle proefkisten afgewogen om naderhand het gewichtsverlies vast te kunnen stellen.

Aan vruchten van de 1^e oogstdatum werd een vruchtanalyse uitgevoerd door het Proefstation voor de Fruitteelt in Wilhelminadorp.

Bij uitslag

In beide proefjaren en op beide beoordelingsdata werden de appels na het ruimen enkele dagen bij een hogere temperatuur gezet ($\pm 10^{\circ}\text{C}$) waarna de beoordeling plaatsvond.

Uitwendig werden de appels beoordeeld op het voorkomen van rot, zacht, scald, stip en ligplekjes.

Inwendig werd beoordeeld op klokhuisbruin en vruchtvleesbruin. In beide proefjaren werd ook steeds nagegaan hoe het kleurniveau bij uitslag was. Daartoe gaven een aantal personen een visuele beoordeling voor de mate van groenheid in rapportcijfers van 1-10.

Ook werd van alle monsters het gemiddeld vruchtgewicht voorgesteld. Dit had een tweeledig doel. Ten eerste om een eventuele relatie te kunnen leggen tussen vruchtgrootte en bewaarverliezen. Ten tweede om vast te stellen wat het produktverlies is bij een vroege pluk.

Smaakkeuringen werden uitgevoerd om na te gaan of er eventuele smaakverschil-

len bestonden tussen de drie pluktijdstoppen. Hierbij werd de methodiek van de paarsgewijze vergelijking toegepast.

In het proefjaar 1981-1982 werd gekeurd op de eigenschappen consistentie, smaak/aroma en totale aangenaamheid. Het volgende proefjaar werden als eigenschappen genomen: "zachtheid", zuurheid en intensiteit van het aroma.

Ook werd bij de uitslag van proef van een aantal partijen de refractiewaarde en het zuurgehalte vastgesteld.

2.5. Wiskundig statistische verwerking

De statistische verwerking van de gegevens is vastgesteld in een tweetal statistische verslagen no. 405 en 479.

Voor de toetsing van het cijfermateriaal van de diverse bepalingen werd de variantie-analyse toegepast. Bij een aantal waarnemingen was er niet voldoende cijfermateriaal voorhanden (stip b.v.) om een goede toetsing uit te voeren. Dan werd volstaan met een berekening van de gemiddelden.

3. Resultaten en bespreking

3.1. Zetmeelbepaling

In de twee proefjaren werd direct na iedere oogstdatum het zetmeelstadium vastgesteld d.m.v. de lugoltoets, waarbij gebruik werd gemaakt van de pluktijdstoppenkaart bestemd voor het ras Golden Delicious. Eventueel zou dit criterium behulpzaam kunnen zijn bij het vaststellen van de juiste oogstdatum.

Tabel 3. Gemiddelde zetmeelstadia per pluktijdstop in beide proefjaren

proefjaar	zetmeelstadia*					
	pluk I	spreiding	pluk II	spreiding	pluk III	spreiding
1981-'82	1,15	1,0-1,4	1,59	1,0-2,7	1,91	1,0-3,0
1982-'83	1,12	1,0-1,4	1,60	1,2-2,5	- 1)	- 1)

* 1 = volledig zwart op dwarse doorsnede; 8 = volledig blank

1) niet gemeten

Duidelijk is dat het zetmeelgehalte daalt naarmate de pluk later is; spectaculair is dit echter niet. Gezien ook de spreiding die er bestaat tussen de herkomsten, is een algemene waarde per regio omtrent het juiste pluktijdstop natuurlijk moeilijk te geven. Er is geen relatie tussen de volgens de lugoltest wat "rijpere" herkomsten en het eventueel optredende bederf van enigerlei aard.

3.2. Refractiewaarde en zuurgehalte

De refractiewaarde wordt tijdens de bewaring in het algemeen iets lager. Opgemerkt dient te worden dat dit criterium weinig zegt over de eventuele rijpheid van de vrucht, maar meer een kwaliteitskenmerk is, het is een der smaakcomponenten.

Het zuurgehalte geeft ook een kwaliteitsindicatie, maar kan daarnaast ook een indicatie geven over de mate van afleving.

In het proefjaar 1981-1982 werd alleen een meting verricht bij de 2^e ruiming in mei, waarbij vruchten van de 2^e pluk gemeten werden, zodat eventuele verschillen tussen de bewaartemperaturen geconstateerd konden worden. Er waren op dit tijdstip nauwelijks verschillen te constateren.

Het volgende seizoen werd op beide ruimingstijdstippen gemeten. Bij een viertal herkomsten, werden zowel de bewaartemperaturen en de pluktijdstippen vergeleken.

Tabel 4. Refractiewaarden en zuurgehalten, per bewaartemperatuur en per pluktijdstip (1982-1983)

pluk	refractiewaarde	zuurgehalte in %
I	13,3 a	0,62 a
II	13,3 a	0,61 ab
III	13,5 a	0,59 b

temp.	refractiewaarde	zuurgehalte in %
2°C	13,5 a	0,60 a
3°C	13,3 a	0,59 a
4°C	13,2 a	0,59 a

Opm.: Indien er dezelfde letters achter de cijfers staan is er geen significant verschil t.o.v. elkaar ($p < 5\%$).

Uit tabel 4 blijkt dat er weinig invloed is van zowel de pluktijd als wel de bewaartemperatuur op de refractiewaarde. Optredende verschillen waren bij toetsing niet betrouwbaar.

Het zuurgehalte varieerde wel per pluktijdstip, bij een latere oogstdatum waren de appels aantoonbaar minder zuur. De bewaartemperatuur had geen aantoonbare invloed op het zuurgehalte.

3.3. Gewichtsverliezen

Het gewichtsverlies van de appels in de bewaring bestaat uit het vochtverlies (door uitdroging) en het verlies aan koolhydraten (ademhaling). Het

vochtverlies is de belangrijkste factor en is voornamelijk afhankelijk van het celklimaat en de bewaartijd. In deze proef is het gewichtsverlies steeds gemeten vanaf de inzetdatum. Dit houdt in dat per pluktijdstip de lengte van de bewaartijd varieert. Het maximale verschil tussen de 1^e en de 3^e pluk is 14 dagen.

Tabel 5. Invloed pluktijdstip op het percentage gewichtsverlies in beide proefseizoenen

pluktijdstip	seizoen 1981/'82		seizoen 1982/'83	
	maart	mei	maart	mei
1 ^e pluk	2,8 a ¹⁾	3,4 a	1,5 a	1,8 a
2 ^e pluk	2,6 a	2,7 a	1,5 a	1,7 a
3 ^e pluk	3,1 a	3,5 a	1,3 a	1,7 a
gemiddeld	2,8	3,2	1,4	1,7

¹⁾ indien er dezelfde letters achter de cijfers staan is er geen significant verschil t.o.v. elkaar (p < 5%)

Het blijkt dat er tussen de verschillende plukdata geen betrouwbare verschillen bestaan (tabel 5). Wel opvallend is het verschil in gewichtsverlies tussen beide seizoenen. In het laatste seizoen is dit duidelijk minder. Waarschijnlijk is dit het gevolg van het verwarmen in de cellen in het seizoen 1981/1982. De buitentemperatuur was in die periode lager als in 1982-1983.

Tabel 6. Invloed celtemperatuur op het percentage gewichtsverlies

pluktijdstip	seizoen 1981/'82		seizoen 1982/'83	
	maart	mei	maart	mei
2 ^o C	3,5 a ¹⁾	2,9 a	1,5 a	1,8 a
3 ^o C	2,4 b	2,7 a	1,7 a	2,3 b
4 ^o C	3,2 a	4,1 b	1,3 b	1,3

¹⁾ indien er dezelfde letters achter de cijfers staan is er geen significant verschil t.o.v. elkaar (p < 5%)

De celtemperatuur (of misschien beter het celklimaat) had wel invloed op het gewichtsverlies bij de Lombarts Galville. In het eerste seizoen was het verlies het kleinst bij 3^oC, terwijl dit het volgende seizoen juist het grootst was. Dit is waarschijnlijk te verklaren door de "wisseling" van de cellen d.w.z. de

temperatuur van 3°C is in beide seizoenen in verschillende cellen gerealiseerd. Uiteraard geldt dit ook voor de andere bewaartemperaturen. Hieruit blijkt dat de invloed van de bewaartemperatuur ondergeschikt was aan de celinvloed. Al met al kan gesteld worden dat het gewichtsverlies vooral in het seizoen '82/'83 erg laag was.

3.4. Grondkleur

In het proefjaar 1981-1982 is op beide uitslagdata (in maart en in mei) de kleur beoordeeld. In het volgende seizoen gebeurde dit alleen in maart (1^e uitslag). Omdat in mei het percentage uitval bij sommige behandelingen al hoog was, en de beoordeeling alleen werd uitgevoerd aan de gave vruchten, zou deze waarneming eventueel een onjuist beeld kunnen geven. Deze miswijzing trad al enigszins op in het seizoen 1981-1982. De derde pluk in mei was minder geel dan de 2^e pluk, wat niet logisch lijkt (tabel 7). De algemene lijn is dat bij een latere pluk de appels geler zijn dan bij een vroegere pluk. Ook naarmate bewaartijd langer is worden de appels geler.

Tabel 7. Invloed pluktijdstip op kleurverloop¹⁾

pluktijdstip	seizoen 1981/'82		seizoen 1982/'83	
	maart	mei	maart	mei
1 ^e pluk	4,3 a ²⁾	5,9 a	4,6 a	-
2 ^e pluk	5,2 b	6,2 a	5,4 b	-
3 ^e pluk	5,6 b	5,8 a	6,0 c	-

Tabel 8. Invloed bewaartemperatuur op kleurverloop¹⁾

bewaartem- peratuur	seizoen 1981/'82		seizoen 1982/'83	
	maart	mei	maart	mei
2°C	4,5 a ²⁾	5,4 a	4,9 a	-
3°C	5,0 a	5,9 a	5,3 b	-
4°C	5,6 b	6,5 b	5,8 c	-

1) kleurcijfer 1 = 100% groen, 10 = 100% geel

2) Indien er dezelfde letters achter de cijfers staan is er geen significant verschil t.o.v. elkaar (p < 5%)

Ook de bewaartemperatuur heeft duidelijk invloed op het kleurniveau (tabel 8). Naarmate deze hoger is komen de appels geler uit de bewaring. Vooral de stap van 3°C naar 4°C veroorzaakt aanzienlijk gelere Lombarts Calville. De mening

van mensen uit de praktijk was dat vooral de appels bewaard bij 4°C in mei te geel waren voor een goede handelspartij.

3.5. Scald

Bij het ras Lombarts Calville is scald een bewaarziekte die in ernstige mate de kwaliteit kan benadelen.

Tabel 9. Invloed van het pluktijdstip op het optreden van scald in %

pluktijdstip	seizoen 1981/'82		seizoen 1982/'83	
	maart	mei	maart	mei
1 ^e pluk	0,0	2,0	2,3 a ¹⁾	11,0 a
2 ^e pluk	0,1	6,4	3,0 a	16,4 b
3 ^e pluk	0,3	4,7	4,2 a	17,3 b

1) Indien er dezelfde letters achter de cijfers staan is er geen significant verschil t.o.v. elkaar (p < 5%)

De tendens in beide proefjaren m.b.t. scald was dat naarmate de pluk later was er wat meer scald voorkwam. Deze tendens leverde een wiskundig betrouwbaar verschil op in het seizoen 1982/1983 tussen pluk I en pluk II en III. In het voorgaande seizoen werd de waarneming niet getoetst. Het verschil tussen de pluktijdstippen wat betreft scald, komt overeen met andere rassen (Schone van Boskoop). Bij een latere pluk zijn de appels meestal rijper, waardoor deze ook gevoeliger zijn voor scald.

Tabel 10. Invloed van de bewaartemperatuur op het percentage scald

bewaartem- peratuur	seizoen 1981/'82		seizoen 1982/'83	
	maart	mei	maart	mei
2°C	0,1	1,5	1,1 a ¹⁾	1,1 a
3°C	0,0	3,6	0,9 a	8,6 b
4°C	0,3	8,0	7,5 b	35,1 c

1) Indien er dezelfde letters achter de cijfers staan is er geen significant verschil t.o.v. elkaar (p < 5%)

De bewaartemperatuur heeft een heel duidelijke invloed op het voorkomen van scaldaantasting. Bij een hogere opslagtemperatuur (4°C) komt veel meer scald

voor. Vooral bij 4°C leidt dit in mei tot zeer hoge afvalpercentages (35%). Hieruit volgt dat bewaring bij 4°C vanwege het optreden van scald niet aanbevolen kan worden. Mocht dit om andere redenen toch nodig zijn (zie zacht en vruchtvliesbruin) dan moet een kortere opslagperiode aangehouden worden.

3.6. Rot

Het pluktijdstip heeft enige invloed op het rotpercentage (tabel 11). Bij de 2^e pluk komt het minste rot voor al zijn deze verschillen niet groot te noemen. Ook treedt in deze proef überhaupt weinig rot op. Wel blijkt dat bij een latere uitslagtijdstip het percentage rot wat toeneemt. De invloed van de bewaartemperatuur op het percentage rot was te verwaarlozen en is daarom niet in tabelvorm opgenomen.

Tabel 11. Invloed van het pluktijdstip op het percentage rot

pluktijdstip	seizoen 1981/'82		seizoen 1982/'83	
	maart	mei	maart	mei
1 ^e pluk	0,5 a ¹⁾	0,7 a	0,6 b	1,8 b
2 ^e pluk	0,5 a	1,0 a	0,3 a	1,1 a
3 ^e pluk	0,6 a	1,1 a	0,7 b	2,2 b

1) Indien er dezelfde letters achter de cijfers staan is er geen significant verschil t.o.v. elkaar (p < 5%)

3.7. Zacht

Zacht is een fysiologische bewaarafwijking die veroorzaakt kan worden door bewaring bij een te lage bewaartemperatuur en als een vorm van ouderdomsbederf. De verschijningsvorm is vrijwel identiek. Toch zijn er soms globaal enkele verschillen te constateren. Als l.t.b. de oorzaak is begint het zacht worden meestal van binnenuit de vrucht. Het eerste verschijnsel inwendig is een lichte bruinverkleuring van het vruchtvlies, wat zich later uitwendig als zacht manifesteert. Als ouderdomsbederf de oorzaak is wordt het oppervlak van de appels meestal eerst zacht, wat vaak gepaard gaat met meligheid van het vruchtvlies en scheurtjes in de schil. Vaak komt naast deze vorm van ouderdomsbederf ook stip voor, wat tesamen voorkomend wijst op een laag calcium gehalte en een hoog kaliumgehalte in de vrucht.

In deze proeven met Lombarts Calville kwam zacht ook in behoorlijke mate voor. Bij de beoordeling in maart gemiddeld 1,3%, in mei was dit opgelopen tot 5,4%.

Tabel 12. Invloed pluktijdstip op het percentage zacht

pluktijdstip	seizoen 1981/'82		seizoen 1982/'83	
	maart	mei	maart	mei
1 ^e pluk	0,7 a ¹⁾	2,7 a	0,0 a	1,4 a
2 ^e pluk	1,4 a	6,4 b	1,0 a	4,8 b
3 ^e pluk	1,0 a	6,7 b	3,6 b	10,5 c

1) Indien er dezelfde letters achter de cijfers staan is er geen significant verschil t.o.v. elkaar (p < 5%)

Zoals blijkt uit tabel 12 komt bij een latere pluk veel meer zacht voor dan bij een vroegere pluk. Vooral bij de beoordeling in mei zijn de verschillen aantoonbaar. Dit zou tot de conclusies kunnen leiden dat dit zacht ouderdomsbederf betreft. Deze conclusie is niet terecht als we de invloed van de bewaartemperatuur bekijken.

Tabel 13. Invloed bewaartemperatuur op het percentage zacht

bewaartem- peratuur	seizoen 1981/'82		seizoen 1982/'83	
	maart	mei	maart	mei
2°C	2,4 a ¹⁾	8,8 c	2,3 a	10,1 c
3°C	0,7 a	5,1 b	1,7 a	4,7 b
4°C	0,1 a	2,0 a	0,6 a	1,9 a

1) Indien er dezelfde letters achter de cijfers staan is er geen significant verschil t.o.v. elkaar (p < 5%)

In beide proefjaren komt het zacht duidelijk meer voor bij de laagste bewaartemperatuur, wat l.t.b. betekent.

Hier is duidelijk sprake van een interactie d.w.z. een samenhang tussen bewaartemperatuur en pluktijdstip dus. Late pluk en bewaring bij een lage temperatuur veroorzaakt veel zacht. Als daarentegen vroeg wordt geplukt en bewaard bij 4°C, dan treedt nauwelijks zacht op.

3.8. Ligplekjes

Deze bewaarafwijking komt bij Lombarts Calville nogal eens voor, bij andere appelrassen nauwelijks. Op de plaatsen waar de vruchten tegen elkaar liggen ontstaan scaldachtige plekjes op de schil, die een aanzienlijke kwaliteitsdegradatie kunnen betekenen. In het proefjaar 1981-1982 kwam het wat minder

vaak voor en is dat bij de beoordeling als scald gerekend.

In het tweede proefjaar ('82-'83) was dit in maart nog 0,2%, maar in mei opgelopen tot 7,2% in de hele proef.

Tabel 14. Invloed van pluktijdstip en bewaartemperatuur op het percentage ligplekjes in mei

pluktijdstip	bewaartemperatuur		
	2°C	3°C	4°C
1 ^e pluk	0,7	9,5	11,9
2 ^e pluk	0,5	11,8	10,0
3 ^e pluk	0,3	6,9	9,5

Het pluktijdstip heeft nauwelijks invloed op het ontstaan van de ligplekjes. Anders is dit voor de bewaartemperatuur: naarmate deze hoger is komen meer ligplekjes voor. Hierbij was het verschil tussen 2°C en 3°C erg groot, van 3°C naar 4°C was er nauwelijks van een toename sprake.

3.9. Klokhuisbruin

De feitelijke oorzaak van klokhuisbruin, een kwaal die bij verschillende appelrassen voorkomt is nog niet bekend. Wel zijn diverse invloedsfactoren bekend: het CO₂-gehalte bij de CA-bewaring, afleving en een te lage opslagtemperatuur. Ook Lombarts Calville is gevoelig voor dit verschijnsel.

In deze proeven was de aantasting die voorkwam steeds licht; een matig of sterk aangetaste vrucht kwam nauwelijks voor.

Het pluktijdstip had een wisselende invloed op het voorkomen van klokhuisbruin. In het seizoen '81/'82 was er geen relatie, in '82/'83 kwam bij de middenpluk wat minder bruin voor. De bewaartemperatuur had een duidelijke invloed. Naarmate de bewaartemperatuur lager was kwam meer klokhuisbruin voor, wat op lage temperatuurbederf wijst. De toename vanaf maart t/m mei is aanzienlijk.

Tabel 15. Invloed van bewaartemperatuur op het percentage klokhuisbruin

bewaartem- peratuur	seizoen 1981/'82		seizoen 1982/'83	
	maart	mei	maart	mei
2°C	9,2	25,1	10,1 c ¹⁾	28,1 c
3°C	0,7	8,3	7,6 b	5,4 b
4°C	0,0	0,9	4,0 a	2,6 a

1) Indien er dezelfde letters achter de cijfers staan is er geen significant verschil t.o.v. elkaar (p < 5%)

3.10. Vruchtvleesbruin

Een van de belangrijkste redenen om de bewaarproeven met Lombarts Calville uit te voeren was het voorkomen van vruchtvleesbruin (v.v.b.) in de bewaring. Het schadebeeld bestaat uit een lichte tot sterke verkleuring van het vruchtvlees in de zone van het klokhuis tot aan de schil. In een nog verdergaand stadium wordt de vrucht ook uitwendig bruin en zacht.

In beide proefjaren kwam het vruchtvleesbruin voor. In maart was dit gemiddeld 13,8% terwijl dit bij de beoordeling in mei toegenomen was tot 15,5%. Dit laatste cijfer zal nog enigszins geflatteerd zijn, omdat bij de uitwendige beoordeling, die het eerst plaats vond, de vruchten met zacht al verwijderd waren. Van deze laatste was het vruchtvlees uiteraard ook bruin. Wat is nu de oorzaak van het vruchtvleesbruin?

Indien we het pluktijdstip in ogenschouw nemen (tabel 16) zien we dat naarmate dit later is, de aantasting meer voorkomt.

Tabel 16. Invloed pluktijdstip op het percentage vruchtvleesbruin

pluktijdstip	seizoen 1981/'82		seizoen 1982/'83	
	maart	mei	maart	mei
1 ^e pluk	6,9 a ¹⁾	10,7 a	6,0 a	8,1 a
2 ^e pluk	13,0 b	16,9 b	13,5 b	12,0 b
3 ^e pluk	15,7 b	25,8 c	21,2 c	19,5 c

1) Indien er dezelfde letters achter de cijfers staan is er geen significant verschil t.o.v. elkaar (p < 5%)

De late pluk is niet alleen verantwoordelijk voor het optreden van v.v.b. Net als bij het kenmerk zacht speelt de bewaartemperatuur ook een belangrijke rol.

Tabel 17. Invloed bewaartemperatuur op het percentage vruchtvleesbruin

bewaartem- peratuur	seizoen 1981/'82		seizoen 1982/'83	
	maart	mei	maart	mei
2°C	21,2 c ¹⁾	33,7 c	29,1 c	31,6 b
3°C	9,5 b	13,7 b	10,3 b	5,1 a
4°C	4,8 a	6,0 a	2,3 a	3,0 a

¹⁾ Indien er dezelfde letters achter de cijfers staan is er geen significant verschil t.o.v. elkaar (p < 5%)

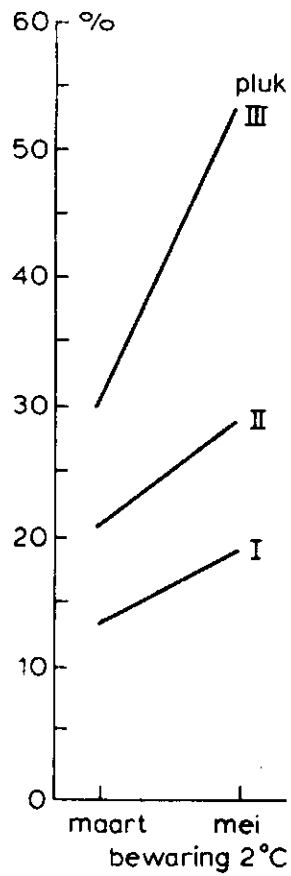
Bij 2°C treedt aantoonbaar meer v.v.b. op dan bij 3°C; bij 3°C ook weer meer dan bij 4°C.

Duidelijk is dat ook hier sprake is van een interactie tussen pluktijdstip en bewaartemperatuur, zoals we ook bij het kenmerk "zacht" geconstateerd hebben (zie figuur 1 t/m 6).

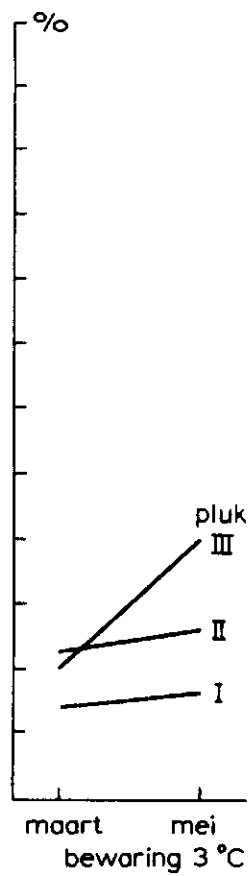
Gesteld kan worden dat vruchtvleesbruin bij Lombarts Calville veroorzaakt wordt door een te lage bewaartemperatuur in combinatie met een te laat pluktijdstip. De tot dusverre gehanteerde percentages vruchtvleesbruin zijn het totaal van de lichte, matige en ernstige aantasting. Kijken we naar de verdeling van deze categorieën dan blijkt de lichte aantasting in ca. 5% van de gevallen voor te komen terwijl de zware en matige aantasting elk in 25% van de gevallen voorkwamen.

Per herkomst bekeken varieert de aantasting sterk (zie bijlage 2.1 en 2.2). De spreiding loopt van 0,8% tot 56% aantasting waarbij opvallend is dat dezelfde herkomsten in de twee proeven soms een totaal verschillend beeld vertonen. (zie ook hoofdstuk vruchtanalyse en bewaarbaarheid).

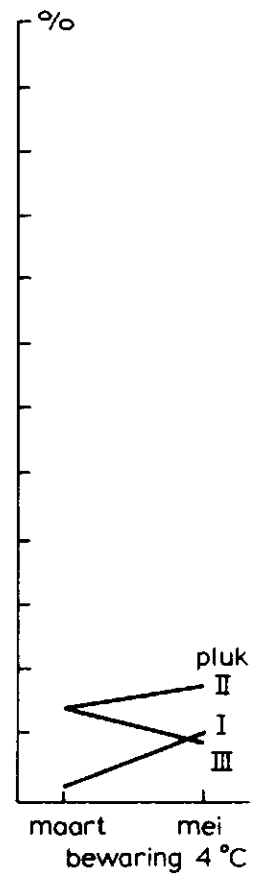
De kenmerken zacht en vruchtvleesbruin vertonen een positieve relatie, wat betekent dat beiden dezelfde oorzaak hebben.



Figuur 1.

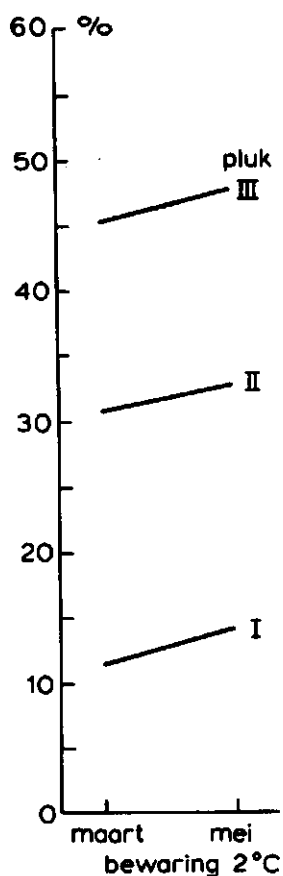


Figuur 2.

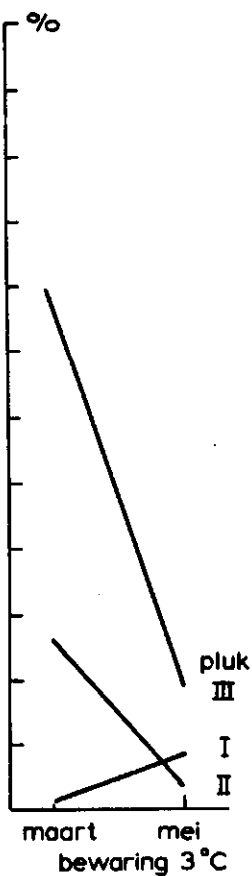


Figuur 3.

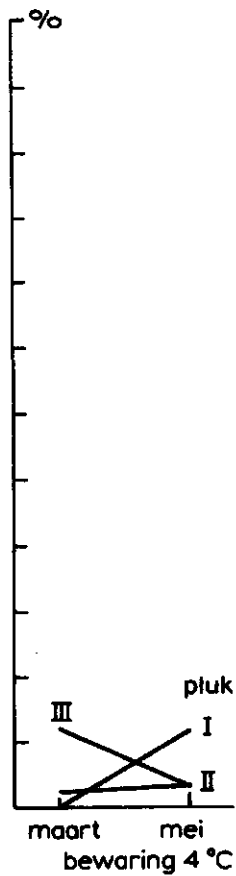
Aantasting door vruchtvliesbruin (seizoen '81/'82) per bewaartemperatuur en pluktijdstip in procenten.



Figuur 4.



Figuur 5.



Figuur 6.

Aantasting door vruchtvliesbruin (seizoen '82/'83) per bewaartemperatuur en pluktijdstip in procenten.

3.11. Vruchtgewicht

Uit economische motieven is het interessant om na te gaan wat het opbrengstverschil is tussen vroege pluk en latere pluk.

Tabel 18. Invloed pluktijdstip op gemiddeld vruchtvliesbruin (seizoen 1981/'82)

pluktijdstip	vruchtgewicht in grammen
pluk I	151,1
pluk II	161,4
pluk III	163,2

Indien we er van uitgaan dat de bemonstering in de boomgaard goed is geweest, zien we dat het gemiddelde vruchtgewicht stijgt naarmate later wordt geplukt. Vooral de toename van de 1^e naar de 2^e pluk is groot (6,3%). Het verschil tussen pluk II en pluk III is gering (1,1%).

Als we aannemen dat Lombarts Calville een produktie per ha heeft van 30 ton, dan vindt in een week later plukken nog een groei plaats van $\frac{6,3}{100} \times 30000 = 1890$ kg wat niet onaanzienlijk is. Uiteraard moeten we dit zien als een momentopname.

Een andere reden waarom het gemiddelde vruchtgewicht is gemeten is de mogelijkheid dat er een relatie bestaat tussen de grootte van de vruchten en het optredende bederf. Enigszins is dat al aangetoond. Later geplukte vruchten zijn groter en vertoonden ook een grotere gevoeligheid voor bederf (zacht, v.v.b., scald etc.). Echter hier speelt de rijpheid ook een niet te schatten rol.

Ook bestaat de indruk (hoewel niet vastgelegd in cijfers) dat de grotere appels binnen één herkomst gevoeliger waren voor zacht en vruchtvleesbruin dan kleinere vruchten.

3.12. Vruchtanalyse en bewaarbaarheid

Aan monsters van alle herkomsten is bij de 1^e pluk van de Lombarts Calville een vruchtanalyse uitgevoerd. Omdat de aantasting door vruchtvleesbruin en zacht per herkomst sterk varieert zou het denkbaar zijn dat er een verband is met één der mineralen. Immers bij Cox's Orange Pippin en Schone van Boskoop is er een correlatie tussen de K/CA verhouding en het optreden van zacht en stip.

Ook is bekend uit de literatuur (1) dat er een relatie kan bestaan tussen het voorkomen van klokhuisbruin en het kaliumgehalte in de vrucht.

In tabel 19 en 20 wordt de situatie per seizoen gegeven, waarbij ook de K/Ca verhouding wordt aangegeven.

Tabel 19. Bewaarafwijkingen en vruchtanalyse per herkomst (1981/1982)

her- komst	bewaarafwijkingen in %			mineraalanalyse in mg/100 gram					
	zacht	vrucht- vlees- bruin	klok- huis- bruin	Ca	K	K/Ca	N	Mg	P
1	1,4	9,4	11,1	6,1	126	20,7	56	5,9	11,0
2	1,1	1,9	8,1	7,0	124	17,7	68	6,0	10,3
3	0,7	2,8	9,0	5,8	132	22,8	61	6,0	13,3
4	3,6	21,5	7,8	5,4	154	28,5	56	6,7	13,1
5	6,3	22,2	6,7	6,6	127	19,2	57	6,6	12,1
6	2,0	9,7	9,4	5,9	140	23,7	54	6,3	11,4
7	2,8	14,9	7,1	6,1	98	16,1	56	5,4	12,0
8	15,4	56,3	2,6	5,6	128	22,9	56	6,1	12,1
9	0,9	22,5	3,1	5,4	116	21,5	66	6,6	15,1
10	0,1	2,4	6,4	7,0	130	18,6	66	6,4	12,5
11	1,1	2,6	5,6	5,5	141	25,6	64	6,5	10,4
12	2,7	11,5	6,0	6,2	142	22,9	54	6,6	12,6

Tabel 20. Bewaarafwijkingen en vruchtanalyse per herkomst (1982/1983)

her- komst	bewaarafwijkingen in %			mineraalanalyse in mg/100 gram					
	zacht	vrucht- vlees- bruin	klok- huis- bruin	Ca	K	K/Ca	N	Mg	P
1	1,1	10,0	9,2	8,3	133	16	64	6,8	11,4
2	2,0	8,1	9,9	6,6	140	21,2	74	6,6	11,4
3	0,3	6,1	6,4	7,1	151	21,3	66	7,0	11,7
4	4,9	13,6	10,1	8,5	117	13,8	60	6,8	11,1
5	10,7	31,0	10,0	6,6	126	19,1	57	6,7	10,7
6	4,9	22,9	17,5	7,9	124	15,7	59	6,7	20,4
7	3,2	18,3	12,8	9,2	109	11,8	71	6,4	10,5
8	0,8	16,0	22,2	7,6	123	16,2	66	6,5	11,3
9	0,3	0,8	0,6	9,0	106	11,8	64	6,7	12,0
10	10,7	21,5	9,0	6,5	137	21,1	55	6,6	11,0
11	2,8	12,6	7,4	7,0	132	18,9	66	6,8	10,4
12	0,5	1,9	0,7	7,4	162	21,9	54	6,9	11,1

De conclusie dat er tussen K/Ca en zacht bij Lombarts Calville geen verband bestaat mag uit deze proef dus niet worden getrokken. Dat zou pas mogen als

zacht zeker niet door te lage temperatuur en/of te laat plukken is veroorzaakt.

3.13. Smaakonderzoek

In beide bewaarperiodes werden appels van de drie pluktijdstoppen gekeurd op smaak.

De constatering in het seizoen 1981/'82 was dat er een lichte voorkeur voor de vroege pluk was met betrekking tot de consistentie, terwijl de late pluk de voorkeur verdiende wat betreft smaak/aroma en de totale aangenaamheid. Het volgende seizoen bleek ook de laatste pluk wat aromatischer te zijn dan 1^e pluk. Op grond van de totale aangenaamheid werd de derde pluk toch beter gewaardeerd.

In het algemeen is er bij de keurders dus een lichte voorkeur voor de wat later geplukte Lombarts Calville.

4. Conclusies

Voor de bewaring van het appelras Lombarts Calville zijn een juist pluktijdstop en een juiste opslagtemperatuur zeer belangrijk.

Bij een lagere temperatuur kwam meer zacht, vruchtvleesbruin en klokhuisbruin voor, bij een hogere bewaar temperatuur kwam meer scald, ligplekjes voor, terwijl de doorkleuring ook sneller verliep.

Bij een later pluktijdstop kwam meer zacht, vruchtvleesbruin, rot en scald voor, terwijl de doorkleuring ook sneller verliep. Vroegere pluk had als na-deel een iets mindere smaakwaardering en een geringer vruchtgewicht.

Hierbij komt nog dat de bewaar temperatuur en het pluktijdstop een samenhang vertoonden, zodat deze zaken niet los van elkaar gezien kunnen worden, wat betreft vruchtvleesbruin en zacht.

Het kiezen van de juiste opslagtemperatuur is daarom afhankelijk van het pluktijdstop en houdt in zekere mate een compromis in.

De geschetste omstandigheden hebben voornamelijk betrekking op Lombarts Calville geteeld op MIX. Appels geteeld op sterkere onderstammen zijn o.h.a. wat later oogstbaar en kunnen een andere "bewaargedrag" vertonen.

4.1. Bewaaradvies

Bewaar temperatuur: bij een tijdige pluk (voor half september) is bewaring mogelijk bij 3-3½°C, bij latere pluk kans op zacht, vruchtvleesbruin en klokhuisbruin. Later geplukte partijen bewaren bij 4°C en deze tijdig ruimen.

Koelcelbewaring : bij tijdige pluk tot eind februari, bij latere pluk tot half januari.

Gewone CA-bewaring : bewaring bij 5% CO₂ en 16% O₂, bij tijdige pluk tot half april, later geplukte partijen tot begin februari.

Gescrubde CA-bewaring: bewaring bij 3% CO₂ en 3% O₂, bij tijdige pluk tot half mei, later geplukte partijen tot begin april.

Waarschuwing

Bij afwijkende bewaaromstandigheden kan het produkt sneller afrijpen of eventueel andere schade ondervinden. Vroegere ruiming is dan meestal noodzakelijk.

5. Literatuur

1. Gerritsen-Wielard, Ir. M.J.

Landelijke bewaarproef met Schone van Boskoop (1973-1979).

Wageningen, 2 mei 1984

ACRvS/GS/MJ

Resultaten uitwendige beoordeling Lombarts Calville (seizoen 1981-1982)

bewaar- temperatuur	pluk- tijdstip	beoordelings- tijdstip	gew. verl. %	gaaf %	rot %	scald %	zacht %	slap %	kleur- cijfer
2°C	I	maart	3,0	98,7	0,4	0,0	1,0	0,0	4,0
2°C	II	maart	2,7	96,4	0,5	0,1	3,5	0,0	4,5
2°C	III	maart	3,1	96,3	0,7	0,1	2,9	0,0	4,6
3°C	I	maart	2,0	98,6	0,6	0,1	0,9	0,0	4,8
3°C	II	maart	2,4	98,8	0,4	0,0	0,6	0,1	5,1
3°C	III	maart	2,8	98,7	0,7	0,1	0,7	0,0	5,8
4°C	I	maart	3,5	97,5	0,4	0,0	0,1	1,8	4,2
4°C	II	maart	2,8	99,4	0,5	0,1	0,1	0,0	6,0
4°C	III	maart	3,4	98,8	0,4	0,7	0,1	0,0	6,3
<hr/>									
2°C	I	mei	3,0	93,5	0,8	0,4	5,3	0,0	5,6
2°C	II	mei	2,5	85,5	1,5	1,7	11,2	0,1	5,6
2°C	III	mei	3,1	86,8	1,0	2,4	9,9	0,0	5,5
3°C	I	mei	2,8	95,9	0,7	1,4	2,0	0,0	5,5
3°C	II	mei	2,1	89,6	0,8	3,0	6,6	0,0	6,0
3°C	III	mei	3,2	85,6	1,4	6,3	6,7	0,0	5,3
4°C	I	mei	4,4	89,3	0,6	4,1	0,9	5,1	6,5
4°C	II	mei	3,6	81,3	0,7	14,5	1,5	2,0	7,0
4°C	III	mei	4,2	88,8	0,8	5,5	3,5	1,4	6,5

Resultaten uitwendige beoordeling Lombarts Calville (seizoen 1982-1983)

bewaar- temperatuur	pluk- tijdstep	beoordelings- tijdstep	gew. verl. %	gaaf %	rot %	zacht %	scald %	lig- plekjes
2°C	I	maart	1,3	99,5	0,5	0,0	0,1	0,0
2°C	II	maart	1,7	97,9	0,3	1,8	0,9	0,0
2°C	III	maart	1,5	83,1	0,3	5,1	3,2	0,0
3°C	I	maart	2,2	95,0	0,3	0,1	0,5	0,0
3°C	II	maart	1,4	93,3	0,4	1,0	1,2	0,0
3°C	III	maart	1,6	94,4	0,6	4,1	0,9	0,0
4°C	I	maart	1,3	89,2	0,9	0,0	6,4	0,1
4°C	II	maart	1,3	90,8	0,3	0,2	7,8	1,0
4°C	III	maart	1,3	88,9	1,1	1,5	8,2	0,3
2°C	I	mei	1,7	95,8	0,7	2,2	0,6	0,6
2°C	II	mei	1,9	87,7	0,6	9,7	1,5	0,5
2°C	III	mei	2,0	78,1	1,6	18,3	1,2	0,3
3°C	I	mei	2,6	84,4	1,3	1,4	3,6	9,5
3°C	II	mei	1,8	71,9	1,4	3,2	11,8	11,7
3°C	III	mei	1,7	67,9	2,2	9,3	9,7	10,2
4°C	I	mei	1,1	57,5	3,5	0,5	28,9	11,9
4°C	II	mei	1,3	51,5	1,2	1,5	35,8	10,6
4°C	III	mei	1,3	42,5	1,8	3,6	40,5	9,5

Resultaten inwendige beoordeling Lombarts Calville (seizoen 1981-1982)

bewaar- temperatuur	pluk- tijdstep	beoordelings- tijdstep	klokhuis- bruin %	licht %	vruchtvliesbruin matig zwaar	vruchtvliesbruin in % totaal	stip %	klokhuis- schimmel %	vruchtgewicht in gram	
2°C	I	maart	7,7	4,0	3,8	5,2	12,9	0,2	3,5	151
2°C	II	maart	9,0	9,0	5,4	6,3	20,6	0,2	3,3	164
2°C	III	maart	4,8	10,8	7,5	11,9	30,2	0,0	1,3	166
3°C	I	maart	0,4	2,9	2,1	1,9	6,9	0,0	1,9	157
3°C	II	maart	0,8	6,3	2,7	2,5	11,5	0,0	4,4	164
3°C	III	maart	1,0	5,4	2,3	2,5	10,2	0,0	2,5	162
4°C	I	maart	0,0	0,4	0,0	0,4	0,8	0,2	3,8	150
4°C	II	maart	0,0	4,6	0,0	2,3	6,9	0,0	0,0	162
4°C	III	maart	0,0	4,4	0,8	1,5	6,7	0,0	2,9	165
<hr/>										
2°C	I	mei	28,5	11,0	6,3	1,7	19,8	0,0	1,9	152
2°C	II	mei	29,4	10,6	7,7	10,4	28,8	0,0	1,5	161
2°C	III	mei	17,5	20,2	17,1	16,0	53,3	0,0	1,9	161
3°C	I	mei	7,7	3,1	2,3	2,7	8,1	0,0	1,9	146
3°C	II	mei	7,1	7,3	2,5	3,1	12,9	0,0	3,1	161
3°C	III	mei	7,5	12,5	5,2	2,3	20,0	0,0	2,3	160
4°C	I	mei	0,2	2,7	1,0	1,3	5,0	0,0	2,5	150
4°C	II	mei	0,2	6,3	2,1	0,4	8,8	0,0	3,1	158
4°C	III	mei	2,3	1,3	1,9	1,0	4,2	0,0	4,2	164

Resultaten inwendige beoordeling Lombarts Calville (seizoen 1982-1983)

bewaartemperatuur	pluk-tijdstip	beoordelings-tijdstip	klokhuis-bruin %	licht	matig	vruchtvliesbruin in %	stip % ¹⁾	klokhuis-schimmel % ¹⁾
						zwaar	totaal	
2°C	I	maart	11,9	9,4	1,6	0,4	11,5	
2°C	II	maart	7,1	20,0	7,9	8,2	30,8	
2°C	III	maart	11,4	20,8	18,1	6,5	45,4	
3°C	I	maart	15,0	0,4	0,2	0,0	0,6	
3°C	II	maart	4,9	11,0	2,0	0,0	13,1	
3°C	III	maart	3,3	8,6	4,8	3,8	39,8	
4°C	I	maart	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
4°C	II	maart	0,6	0,4	0,2	0,4	1,1	
4°C	III	maart	1,5	3,3	1,0	1,5	5,8	
2°C	I	mei	15,6	10,7	3,1	0,4	14,2	
2°C	II	mei	27,1	19,6	9,6	3,6	32,7	
2°C	III	mei	41,7	28,6	10,6	10,5	47,9	
3°C	I	mei	4,8	3,8	0,4	0,0	4,2	
3°C	II	mei	2,7	1,3	0,0	0,6	1,9	
3°C	III	mei	8,8	8,8	0,2	0,2	9,2	
4°C	I	mei	6,3	5,4	0,6	0,0	6,0	
4°C	II	mei	0,2	1,1	0,4	0,0	1,5	
4°C	III	mei	1,3	0,6	0,4	0,4	1,5	

¹⁾ niet bepaald

Gemiddelden per herkomst seizoen 1981-1982

herkomst	uitwendige kenmerken in %										inwendig		vrucht- gewicht in gram
	gew.verl.	gaaf	rot	scald	zacht	stip	kleur	vvb	klhb				
Steenbeek	2,8	96,3	0,8	1,5	1,4	0,1	4,94	9,4	11,1	0,163			
Hamoen	3,1	94,7	1,1	2,1	1,1	1,8	5,17	1,9	8,1	0,155			
v. Boven	2,4	97,2	0,2	1,7	0,7	0,2	5,67	2,8	9,0	0,176			
Mosteling	2,5	92,6	0,6	2,9	3,6	0,0	5,19	21,5	7,8	0,165			
Overeem	3,1	90,0	0,5	2,8	6,3	1,7	5,31	22,2	6,7	0,143			
v. Veldhoven	3,1	91,9	0,7	5,0	2,0	0,5	6,00	9,7	9,4	0,154			
v. Beusichem	3,0	93,2	1,6	1,6	2,8	1,1	5,08	14,9	7,1	0,146			
v. Rijn	3,4	81,8	1,1	1,6	15,4	0,2	5,78	56,3	2,6	0,160			
v. Maaswaal	2,7	96,1	0,2	2,5	0,9	0,4	6,31	22,5	3,1	0,168			
Oskamp	3,3	96,8	0,6	0,3	0,1	3,1	4,53	2,4	6,4	0,151			
Westeneng	3,6	92,5	0,9	4,6	1,1	2,1	6,03	2,6	5,6	0,168			
v.d. Grift	3,5	97,0	0,2	0,3	2,7	0,1	5,86	11,5	6,0	0,153			

Gemeedelden per herkomst seizoen 1982-1983

herkomst	uitwendige kenmerken in %										inwendig	
	gew.verl.	gaaf	rot	scald	zacht	ligplekjes	kleur	vvb totaal	khb totaal	khb totaal		
Steenbeek	1,4	82,8	1,0	10,4	1,1	2,0	4,6	10,0	9,2	9,2		
Hamoen	1,3	84,5	1,2	8,0	2,0	4,5	5,6	8,1	9,9	9,9		
Ruissen	1,6	88,1	0,9	10,3	0,3	0,4	4,1	6,1	6,4	6,4		
v.d. Ploeg	1,8	77,9	0,4	9,3	4,9	4,8	4,2	13,6	10,1	10,1		
Overeem	1,4	64,9	1,9	19,6	10,7	3,0	6,0	31,0	10,0	10,0		
v. Veldhoven	1,7	79,3	1,8	10,7	4,9	2,9	5,7	22,9	17,5	17,5		
v. Beusichem	1,5	86,3	1,0	7,5	3,2	2,0	5,0	18,3	12,8	12,8		
v. Riijn	1,6	93,4	0,5	3,4	0,8	1,9	5,0	16,0	22,2	22,2		
v. Maaswaal	1,8	95,0	0,1	3,6	0,3	1,2	5,8	0,8	0,6	0,6		
Oskamp	1,7	67,3	2,4	11,4	10,7	9,9	6,2	21,5	9,0	9,0		
Westeneng	1,6	77,5	1,7	9,4	2,8	8,7	5,9	12,6	7,4	7,4		
v.d. Grift	1,7	83,9	0,3	4,7	0,5	2,9	6,1	1,9	0,7	0,7		