

47

---

# Proefstation voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond

---

Bewaring van prei in 1988/'89

Interne mededeling nr. 666

Joh. de Kraker

PROEFSTATION  
**agv**  
LELYSTAD

Bewaring van prei in 1988/'89

Interne mededeling nr. 666

Joh. de Kraker

Verslag van het bewaaronderzoek bij vroege en late winterprei in 1988/'89;  
project nr. 66.7.05.

27938411

<u>Inhoudsopgave</u>	blz.
1. Inleiding .....	1
2. Bewaaronderzoek .....	2
2.1 Proefopzet .....	2
2.2 Waarnemingen .....	2
2.3 Resultaten .....	3
3. Aanvullend onderzoek .....	9
3.1 Invriezen .....	9
3.2 Indrogen .....	9
3.3 Ontdooien .....	10
3.4 Nabewaring .....	11
4. Conclusies .....	14

## 1. Inleiding

In de wintermaanden kunnen de weersomstandigheden oorzaak zijn dat de kwaliteit van vroege winterprei sterk terug loopt maar ook dat geheel niet geoogst kan worden. Uit het oogpunt van een continue aanvoer van kwaliteitsprei is onderzocht of oogsten vóór de winter en bewaring in een koelcel een alternatief kan zijn, eventueel bij CA-condities.

Voor late winterprei gelden in wezen dezelfde negatieve aspecten. Daar komt nog bij dat de planten op een gegeven moment gaan schieten. Toen zich de eerste verschijnselen van schotvorming aftekenden, is de prei gerooid.

Na bewaring is de prei nog nabewaard om eventuele kwaliteitsverschillen tussen vers geoogste en reeds bewaarde prei vast te kunnen stellen.

## 2. Bewaaronderzoek

### 2.1 Proefopzet

Ten behoeve van produkt is begin april Carina gezaaid die 30 juni 1988 op het PAGV (zware zavelgrond) met een plantmachine op 60 x 11 vlakvelds is uitgeplant. Op 3 en 4 januari 1989 is onder gunstige omstandigheden met een klembandrooier machinaal geoogst. Tevens is nog van Van Gennip te Breughel (zandgrond) en van gebr. Broekman te Wijchen (leemhoudend zand) prei betrokken.

De prei is eerst opgeslagen bij + 1°C en klaar gemaakt voor verdere bewaring. Dit hield in dat er monsters van ± 5 kg werden samengesteld met prei van goede kwaliteit, dat wil zeggen gezond en >2 cm Ø, waarbij de wortels niet en het blad eventueel werd ingekort. Bij de prei van Van Gennip kwam dat hoofdzakelijk neer op het verwijderen van prei <2 cm, bij die van Broekman op het inkorten van het blad en bij de PAGV-prei op het verwijderen van aanhangende grond. Overigens ging het bij de prei van Van Gennip en van het PAGV om puur veldprodukt terwijl door Broekman een geschoond produkt was aangeleverd.

De bewaring vond plaats in palletkisten à ± 70 kg prei waarin steeds 2 monsters werden weggelegd. Deze kisten zijn weggezet in 2 cellen bij ± - 1°C: de ene cel had een normale luchtsamenstelling van 0,05% CO<sub>2</sub> en 21% O<sub>2</sub>, de andere was een CA-cel met een luchtsamenstelling van 10% CO<sub>2</sub> en 11% O<sub>2</sub>. In beide cellen werden 45 kisten geplaatst waarin 18 monsters van Broekman, 18 van Van Gennip en 54 van het PAGV. Het feit dat er per kist 2 monsters werden geplaatst had als reden dat er op 2 tijdstippen prei uit bewaring genomen zou kunnen worden.

De prei is op 20 februari en 28 mei uitgeslagen waarna ze is ontdooid en geschoond. De geschoonde prei, vallend in kwaliteit I en >2 cm is vervolgens bij 9 à 10°C en hoge relative vochtigheid bewaard om het kwaliteitsverloop na veilingklaar maken te volgen.

### 2.2 Waarnemingen

Regelmatig werd de temperatuur in de bewaarcellen gecontroleerd. Er werd overwegend gekoeld met lucht van - 1 à - 2°C wat resulteerde in een prei-temperatuur van - 0,8 tot - 1,3°C. Door een onjuiste afstelling van de beveiliging bleef de temperatuur de eerste 17 dagen op + 1°C steken.

Van de oogst op het PAGV is o.a. de bruto- en netto-opbrengst bepaald. Van ditzelfde perceel is ook nog weer geoogst op de data dat prei uit bewaring werd genomen waarbij dezelfde waarnemingen werden verricht.

Bij uitslag werd allereerst het massaverlies bepaald. Nadat de prei was ont-

dooid, is ze geschoond waarbij het afval is bepaald, bestaande uit rot blad, te rotte prei, eventueel aanwezige grond of schieters en prei die sterk geschoond moest worden waardoor ze <2 cm werd. Het totale verlies kan worden berekend aan de hand van de oogsttabel (100% minus de percentages kwaliteit I en II). Van alle objecten is prei nabewaard en na circa één week beoordeeld en opnieuw geschoond. Tot de eerste uithaaldatum is bij de schoning een door rot aangetast blad geheel verwijderd. Bij de volgende is alleen het rotte of vergeelde gedeelte van het blad verwijderd. Ten behoeve van de proef bleek het namelijk niet wenselijk het gehele blad weg te nemen wanneer er slechts sprake was van lichte aantasting: er zou dan geen onderscheid gemaakt worden tussen een zwaarder aangetast blad. Bij gevolg is alle prei, ook al waren het "kapstukken" geworden toch als goed aangemerkt.

## 2.3 Resultaten

### a. Vroege winterprei

Bij de oogst bedroeg de opbrengst op het PAGV bij een plantgetal van 12 planten per m<sup>2</sup> op 3 januari 130 ton per ha; deze bestond echter grotendeels uit grond (52%). Een ruwe schoning resulteerde in een bruto-veldopbrengst van 50,6 ton per ha waarvan 48,0 ton >2 cm en 2,6 ton <2 cm doorsnee was. Prei >2 cm (waarvan de bruto-veldopbrengst 480 kg per are was) is opgeslagen maar ook is een gedeelte direkt na de oogst veilingklaar gemaakt. Dit leverde een netto-opbrengst van 350 kg per are kwaliteit I op; het percentage tarra bedroeg dus 27%. Door wassen nam het gewicht toe met 17% tot 410 kg per are. Dit produkt is nabewaard bij 9 à 10°C en 90 à 95% relatieve vochtigheid. Na 1 week werd veel vergeeld en rottend blad aangetroffen en werd de kwaliteit als duidelijk onvoldoende (3) gewaardeerd. Pas na 13 dagen is deze prei weer geschoond wat resulteerde in 250 kg netto produkt. Bij de schoning ging dus 29% van het ongewassen produkt verloren en zelfs 39% van het gewicht aan gewassen prei zoals die normaal op de veiling wordt aangevoerd. Het produkt van de beide andere telers is op dezelfde manier behandeld maar na 9 dagen nabewaring geschoond. Het totaal aan resultaten wordt in tabel 1 gegeven. Daaruit kan geconcludeerd worden dat bij het veilingklaar maken ± 30% afvalt en bij schoning van het nabewaarde produkt nog eens 1/3 deel afvalt nadat het gewicht door wassen met 20% was toegenomen.

Bij het uit bewaring nemen op 20 februari is, na vaststelling van het verlies ten gevolge van indroging, het schoningsverlies bepaald. De geschoonde prei >2 cm is op dezelfde manier nabewaard als bij aanvang.

Ter vergelijking is op 22 februari prei van dezelfde partij gerooid waarvan de bewaarde prei afkomstig was. Dit gebeurde zowel machinaal als met de hand. Ook deze prei is nabewaard.

Na zes dagen is de prei beoordeeld. Daarbij bleek dat de vers gerooide prei nog van goede kwaliteit was. De bewaarde prei was kwalitatief minder dan de verse prei; ze hield zich gedurende de nabewaring echter beter dan in januari met het verse produkt het geval was.

Aan de nabewaarde prei van deze serie zijn geen waarderingscijfers voor de kwaliteit toegekend. De schoning op 21/22 februari was namelijk slecht en onregelmatig uitgevoerd. Dit komt o.a. in de hoge tarra-percentages bij schoning van de nabewaarde prei tot uiting.

Bij de 2e uitslag op 28 maart is de uitvoering op de juiste wijze verlopen. De opbrengst aan vers produkt is vrijwel gelijk gebleven zoals uit tabel 1 blijkt. Vooral ten gevolge van aantasting door bladvlekkenziekte is de opbrengst aan veilingklaar produkt duidelijk minder maar in de nabewaring houdt ze zich beter. Ook de tot dat tijdstip bewaarde prei doet het in de nabewaring goed en geeft vrijwel hetzelfde resultaat als de verse prei begin januari.

Tabel 1. Overzicht van de resultaten van de bewa van vroege winterprei.

Teier	object	oogst- of uithaal datum	bruto veld- produkt >2 in kg/are	%	massa verlies afval van gew.	%	schonings afval vóór schonen	%	%	veilingklaar produkt in kg in % van het bruto veldprodukt = are inzetgewicht	%	schoningsverlies na nabewaring t.o.v. het nog ongewassen veilingklare produkt	na	%	dgn	%	kwaliteits waardering (na aantal dagen)	netto kg per are
PAGV		mach.oogst 3-1	480	0	27	27	27	350	-	-	73	13	29	3(6)	250			
Broekman		,, 4-1	-	0	-	-	-	-	-	93	9	19	8(3)	-				
v. Gennip		,, 5-1	-	0	33	33	-	-	-	67	9	17	5(3)	-				
PAGV		koelcel 20-2	480	4,9	24	29	29	343	-	-	72	6	58	144				
Broekman		,, 20-2	-	4,8	14	18	18	-	-	82	6	24	-					
v. Gennip		,, 20-2	-	3,5	36	39	39	-	-	61	6	39	-					
PAGV		CA-cel 20-2	480	4,7	19	24	24	366	-	-	76	6	46	198				
Broekman		,, 20-2	-	3,3	11	15	15	-	-	85	6	46	-					
v. Gennip		,, 20-2	-	2,9	32	35	35	-	-	65	6	36	-					
PAGV		mach.oogst 22-2	561	0	46	46	46	302	-	-	54	6	25	224				
PAGV		hand oogst 22-2	478	0	39	39	39	291	-	-	61	6	22	226				
PAGV		koelcel 28-3	480	6,3	32	37	37	302	29	34	63	8	21	239				
Broekman		,, 28-3	-	4,7	28	34	34	-	23	43	66	8	14	-				
v. Gennip		,, 28-3	-	4,6	39	45	45	-	23	32	55	8	20	-				
PAGV		CA-cel 28-3	480	8,6	27	37	37	300	36	28	64	8	18	246				
Broekman		,, 28-3	-	6,3	26	34	34	-	40	27	67	8	15	-				
v. Gennip		,, 28-3	-	5,0	37	45	45	-	28	28	56	8	17	-				
PAGV		mach.oogst 28-3	475	0	40	40	40	287	-	-	60	8	7	226				



## b. Late winterprei

Bij de machinale oogst op 10 april trad veel beschadiging op. Ook lag het percentage uitval bij het schonen hoog ten gevolge van aantasting door bladvlekkenziekte.

Een gedeelte van de vers geoogste prei op 10 april is na schoning direkt bij 9 à 10°C gezet om het verschil bij nabewaring tussen verse en reeds bewaarde prei te kunnen vaststellen. Bij de nabewaring van het verse produkt werd onderscheid gemaakt tussen wel en niet wassen. Door het wassen nam het gewicht met 5% toe. Na één week bedroeg het gewicht van de gewassen prei nog juist iets meer dan het uitgangsgewicht (1%) terwijl het ongewassen produkt met 2% in gewicht was teruggelopen. Omdat beide objecten evenveel schoningsafval gaven, was het rendement van de gewassen prei dus hoger.

Op 16 mei is de eerste prei uit bewaring genomen. Na bepaling van het massaverlies is de prei geschoond. Produkt van kwaliteit I is nabewaard. In die periode ging de nog op het veld staande winterprei schieten. Bij de tweede uitslag is dezelfde werkwijze gevolgd.

Uit de resultaten blijkt dat de opbrengst aan veilingklaar produkt over de gehele periode gelijk blijft behalve bij lange bewaring in gewone lucht. Ook bij nabewaring valt dit object het sterkste terug maar ook onder CA-condities voldoet lange bewaring geenszins.

Steeds weer blijkt dat de prei, al of niet bewaard, binnen een week kwalitatief onvoldoende is. De herkomst van de prei, met andere woorden de kwaliteit bij oogst, blijkt echter een belangrijke rol te spelen.

Tabel 2. Overzicht van de resultaten van de bewaring van late winterprei.

Teler	object	oogst- of uithaal datum	bruto veld- produkt >2 in kg/are	% massa verlies	% schonings afval van gew. vóór schonen	% totaal verlies	%	veilingklaar produkt in kg in % van het bruto veldprodukt = are inzetgewicht	gewichts- toename door wassen	schoningsverlies na nabewaring t.o.v. het nog ongewassen veilingklare produkt	na dgn	%	kwaliteits waardering (na 7 dagen)	netto kg per are
PAGV	mach.oogst	10-4	376	0	29	29	266	40	31	71	7	7	3	246
PAGV	koelcel	16-5	376	6,1	24	30	267	56	15	71	7	15	3,5	227
Broekman	„	16-5	-	4,7	23	28	-	59	14	73	7	11	5,5	-
PAGV	CA-cel	16-5	376	7,1	21	28	276	63	10	73	7	13	4	241
Broekman	„	16-5	-	4,2	23	27	-	65	9	74	7	9	5,5	-
PAGV	koelcel	13-6	376	7,7	32	40	235	61	1	63	7	23	2	182
Broekman	„	13-6	-	5,7	31	36	-	61	4	65	7	21	4	-
PAGV	CA-cel	13-6	376	8,3	24	32	263	62	8	70	7	26	2	195
Broekman	„	13-6	-	5,6	26	31	-	59	11	70	7	24	3	-

Tabel 3. Teeltgegevens.

handeling	vroege winterprei	late winterprei
Ras	Carina	Carina
Zaai	begin april	eind april
Planten	30-06-1988	28-07-1988
Plantafstand	60 x 11 cm	60 x 11 cm
Bemesting	27-06 700 kg kas 19-09 300 kg kas	27-06-1988 700 kg kas 06-03-1989 300 kg kas
Grondbewerking	29-06 rotorkopeg 29-07 gefreesd 05-08 aanaarden 18-08 aanaarden	29-06 rotorkopeg 18-08 gefreesd 18-08 aanaarden 22-09 aanaarden
Beregenen	01-08 20 mm	01-08 20 mm
Onkruidbestrijding	12-07 7 l propachloor	02-08 7 l propachloor
Ziektebestrijding	plantbehandeling: 10 min. in 0,2% Benlate bespuiting met: 2 kg Dacomil + M <sub>4</sub> SO <sub>2</sub> op 27/7, 12/8, 30/8, 19/9, 29/9, 6/10, 26/10, 15/11, 30/11 en 20/12 bespuiting met Parathion op 18/8	idem idem op: 12/8, 30/8, 19/9, 29/9, 6/10, 26/10, 15/11, 30/11, 20/12, 16/1, 7/2, 1/3 en 16/3 idem
Oogst	3 en 4 januari 1989	10 april 1989

### 3. Aanvullend onderzoek

Bij de uitvoering van het vorenstaande onderzoek is gebleken dat sommige facetten nog nader onderzoek vereisen. Meer inzicht in de achtergronden bij de betreffende aspecten is daarbij noodzaak. Allereerst is daartoe een literatuuronderzoek verricht en zijn aansluitend enkele proeven uitgevoerd.

#### 3.1 Invriezen

Prei die te diep of met te koude lucht wordt ingevroren zal na ontdooien snel in kwaliteit terugvallen ten gevolge van beschadiging van de plantecellen. Uit de literatuur wordt duidelijk dat het vriespunt van prei varieert van circa  $-0,7$  tot  $-1,9^{\circ}\text{C}$ . De luchttemperatuur van de bewaarcel zal derhalve niet beneden  $-2^{\circ}\text{C}$  mogen komen.

Om prei in te vriezen is veel energie nodig: afkoeling van 1 kg water van  $1^{\circ}$  tot  $0^{\circ}\text{C}$  kost slechts 4,2 kJ maar voor de overgang bij  $0^{\circ}\text{C}$  van water naar ijs is niet minder dan 336 kJ nodig. Toch moet het hele inkoelproces in korte tijd gerealiseerd worden daar anders de kwaliteit van de prei terug zal vallen.

Als het inkoelproces niet snel wordt uitgevoerd, zullen in de planten grote ijskristallen worden gevormd waardoor de plantecellen vernield worden. De eerste ijskristallen worden in de intercellulaire ruimten gevormd omdat daar de concentratie van opgeloste stoffen het laagst en de vriespuntverlaging dus het minst is. Op deze ijskristallen condenseert vocht uit de omgeving en door de voortgaande groei van de ijskristallen treedt weefselbeschadiging op. Zelfs wordt er vocht aan de plantecellen onttrokken die daardoor uitgedroogd waardoor de protoplasten de celwand los laten. Voortgaande bevriezing kan uiteen vallen van de membranen tot gevolg hebben waardoor de plantecellen afsterven. Ook zijn de gevormde grote ijskristallen in staat de plantecellen lek te prikken waardoor de turgorcentie bij ontdooien niet terug keert.

Bij snel invriezen worden bijna gelijktijdig overal ijskristallen gevormd. Deze blijven daardoor klein en weefselbeschadiging wordt daardoor vrijwel voorkomen zoals na ontdooien zal blijken.

#### 3.2 Indrogen

Spoedig na het invriezen maakt prei een uitgedroogde indruk. Men is daarom snel geneigd het produkt te bevochtigen. De vraag is echter of dit niet tot een sterkere aangroei van de ijskristallen in de plantecellen zal leiden. Overigens

is aangetoond dat bevochtigen niet noodzakelijk is daar het proces van onttrekking en opname van vocht totaal gezien omkeerbaar is. Ten aanzien van het oudste blad is de uitdroging waarschijnlijk niet onbeperkt en zal een grens overschreden kunnen worden waarbij de turgorcentie niet geheel weerkeert.

### 3.3 Ontdooien

Op het PAGV geteelde late winterprei is na 5 weken bewaring bij  $-1^{\circ}\text{C}$  op verschillende manieren ontdooid. Per object werd met 3 kisten à  $\pm 10$  kg gewerkt. De opstelling bij het ontdooien was zodanig dat de prei ruimschoots aan de omgevingstemperatuur werd bloot gesteld. Na ontdooien is de prei geschoond en vervolgens 1 week bij  $9$  à  $10^{\circ}\text{C}$  nabewaard.

Om de effecten van de diverse handelingen te kunnen bepalen, is het uitgangsgewicht, dat wil zeggen het gewicht van de nog ingevroren prei nog voor het ontdooien, opgenomen. Na het ontdooien is de prei zowel voor als na schoning gewogen. Prei die door het schonen  $< 2$  cm  $\varnothing$  werd, is geheel buiten beschouwing gelaten. Ook aan het einde van de nabewaring is voor en na schonen gewogen. Daarnaast is de kwaliteit gewaardeerd.

Het object dat met water werd ontdooid, nam 6% in gewicht toe; de met lucht ontdooiden objecten met 1 à 2% af. In tabel 4 is per object het gewichtspercentage aan het begin en aan het einde van de nabewaring gegeven zowel voor als na schoning.

Tabel 4. Gewichtsverloop procentueel uitgedrukt voor en na bewaring.

object	temp. in $^{\circ}\text{C}$	bevroren prei	na ont- dooien	voor nabewaring <sup>1)</sup>		na bewaring <sup>2)</sup>	
				geschoond	na wassen	voor schonen	na schonen
lucht	18	100	98	67	68	66	53
lucht	10	100	99	65	66	64	53
lucht	1	100	99	62	63	60	52
water	15	100	106	66	67	64	52

1) exclusief sortering  $< 2$  cm

2) van aangetast blad is alleen het aangetaste gedeelte verwijderd

Het netto-gewicht tussen de verschillende objecten is na de nabewaring vrijwel gelijk. Uit de gewichtspercentages blijkt wel dat bij het met lucht van  $1^{\circ}\text{C}$  ontdooid object na nabewaring minder rot dan bij de andere objecten aanwezig is (8% in tegenstelling tot 11 à 13% bij de andere objecten). Dit komt ook in de

tabel 5 opgenomen waarderingscijfers tot uiting. Tevens blijkt daaruit dat een langzame ontdoing de beste kwaliteit oplevert. Dit is met name op de vijfde dag van de nabewaring het geval; tussen de vijfde en zevende dag loopt ook de kwaliteit van dit object snel terug.

Tabel 5. Waarderingscijfers voor de kwaliteit na 5 en 7 dagen nabewaring.

object	temp. in °C	verkleuring <sup>1)</sup>		rot <sup>2)</sup>		algemene indruk <sup>3)</sup>	
		na 5 dagen	na 7 dagen	na 5 dagen	na 7 dagen	na 5 dagen	na 7 dagen
lucht	18	4	2	6	3	4	2
lucht	10	6	3	5	3	5	3
lucht	1	7	4	7	4	7	4
water	15	6	3	4	2	4	2

1) 1 = geel; 9 = donkergroen

2) 1 = zeer veel rot; 9 = geen rot

3) 1 = zeer slecht; 9 = uitstekend

Gelet op de resultaten mag worden geconcludeerd dat zeer langzaam ontdooien te prefereren is boven snel ontdooien en zeker boven ontdooien met water. Herhaling van deze proef met kwalitatief betere prei als uitgangspunt zal de resultaten eerst nog moeten bevestigen eer dit als algemeen advies kan worden uitgebracht.

### 3.4 Nabewaring

In het algemeen zal prei door de veilingen koud worden afgegeven. Aangenomen is dat ze bij distributie en zeker bij tijdelijke opslag bij wederverkopers veelal bij 9 à 10°C verblijft. Daarom is de prei steeds bij deze temperatuur nabewaard. Uit alle hiervoor beschreven proeven blijkt dat bewaarde prei na 1 week nabewaring bij 9 à 10°C kwalitatief onvoldoende is. Het verkopen van bewaarde prei zou dus het kwaliteitsimago kunnen schaden.

Bij het hiervoor beschreven bewaaronderzoek aan vroege en late winterprei is een gedeelte van de prei in plaats van opgeslagen bij -1°C direct bij 9 à 10°C weggezet. Zoals uit de tabellen 1 en 2 blijkt, was ook deze verse prei na 1 week kwalitatief onvoldoende. Dit facet is ook in de praktijk nader onderzocht, waarbij medewerking werd verleend door de voorlichtingsdienst, KCB, groenteveiling te Bommel en enkele telers.

Vroege winterprei afkomstig van 3 verschillende telers (a, b en c) is door de Gebr. Broekman te Wijchen ingekoeld en bewaard. Het betrof op zandgrond geteelde

prei. De prei van de telers a en c was half december geogst en had zeer lang wit en was op dat moment van prima kwaliteit. Bij teler b werd eind december prei geogst; deze prei was kwalitatief minder, onder andere doordat ze enige ziektenaantasting toonde en ook iets rijper was. Na  $\pm$  2 maanden is deze prei uit bewaring genomen en ontdooid. Te zelfder tijd is door de telers a en c ook nog prei geogst welke respectievelijk is aangeduid als d en e. De verse prei is samen met de 3 bewaarde partijen in een proef opgenomen. Elke partij bestond uit 3 kisten van de sortering 2 - 4 cm  $\emptyset$  welke als volgt zijn opgesplitst:

1. alleen van de bewaarde prei de wortels bijgesneden;
2. van alle de bladpunten iets ingekort + van de bewaarde de wortels bijgesneden;
3. het blad ingekort tot zoals dat voor kleinverpakking wordt vereist + van de bewaarde de wortels bijgesneden.

De prei is na 0, 5 en 8 dagen beoordeeld op kwaliteit. In tabel 6 is het algemeen oordeel voor de verschillende objecten aangegeven, waarna een korte verklaring voor deze waarderingscijfers wordt verstrekt.

Tabel 6. Waarderingscijfers voor nabewaarde prei van verschillende herkomsten.

teler	soort prei	<u>blad niet ingekort</u>			<u>iets ingekort</u>			<u>sterk ingekort</u>			dagen
		na 0	5	8	0	5	8	0	5	8	
a	bewaarde	5	3	1	5	4	2	6	3	1	
b	bewaarde	5	3	0	5	4	0	5	1	0	
c	bewaarde	5	3	2	6	4	2	6	5	1	
d	verse	7	6	4	8	7	5	8	6	4	
e	verse	7	5	4	7	6	5	7	6	4	

De kleur van de reeds 2 maanden bewaarde prei was bij aanvang van de nabewaring goed. Object b had de zwakste kleur en zakte ook het snelste weg. De verse prei was het meest donkergroen maar ook hier trad kleurnivellering op, vooral door uitloop van het hartblad. Opvallend was dat in de nabewaring de kleur van de sterk ingekorte prei het sterkst terugliep.

De rijpheid van de verse prei werd optimaal geacht in tegenstelling tot de reeds bewaarde, waarvan object b het rijpste was. Bij de verse prei was het snijvlak van de wortels aanvankelijk blank maar snel werd het evenals bij de bewaarde bruinachtig.

Het direct voor inzet inkorten van de bladpunten had een positieve uitwerking. Dit neemt niet weg dat er toch te veel rot ontstond, vooral bij de reeds lang bewaarde prei. In de objecten a en c werd daarbij lichte beschadiging geconstateerd en in vooral object b veel slijtage aan de schacht. Dat de prei van prei

van object b duidelijk het sterkst ging schuiven, houdt mogelijk verband met de rijpheid.

Reeds bij inzet was de kwaliteit van de bewaarde prei minder dan die van de verse. Gedurende de nabewaring liep de oude prei ook nog sneller in kwaliteit terug. Mogelijk kan door een minder rigoreuze inkoeling de kwaliteit van bewaarprei nog worden verbeterd.

Aangaande het verse produkt moet echter gesteld worden dat dit ook na 1 week kwalitatief onvoldoende was. Daarom zal meer aandacht worden geschonken aan verbetering van de houdbaarheid. Uit de verschillende proeven is al wel duidelijk geworden dat een gunstige verhouding tussen het groene en witte gedeelte een positieve uitwerking op de houdbaarheid heeft.



#### 4. Conclusies

Voor het bewaaronderzoek van winterprei werd op de zware zavelgrond van het PAGV produkt geteeld. Gebleken is dat bij vlakveldsteelt machinaal oogsten met ontzettend veel grondtarra gepaard gaat.

Voor het bewaaronderzoek werd ook prei van zandgrond betrokken. Deze prei had een dusdanig lang gedeelte wit, wat op zavelgrond ten allen tijde moeilijk zal zijn te realiseren.

Terwijl de prei van het PAGV licht geschoond in bewaring werd genomen, werd de van zandgrond afkomstige prei van de ene teler compleet geschoond en van de andere als veldprodukt bewaard. Daar niet in alle gevallen opbrengstbepalingen waren verricht, kunnen geen harde uitspraken worden gedaan. Wel mag op grond van het waargenomene gesteld worden dat het tarra-percentage van compleet geschoonde prei getotaliseerd hoger zal liggen dan van licht of geheel niet geschoonde prei, mits deze gezond is.

Gelet op de opbrengst na bewaring blijkt dat zowel vroege als late winterprei goed bewaard kan worden. Daarbij geeft bewaring onder CA-omstandigheden juist een iets beter resultaat dan bij gewone luchtsamenstelling.

Ondanks de zeer zachte winter ligt de netto-opbrengst van bewaarde prei hoger dan prei die tot eind maart door heeft kunnen groeien. Dit is vooral te wijten aan het feit dat de prei op het veld in dit geval niet door vorst maar wel door ziekten werd aangetast.

Opvallend is de snelle terugval in kwaliteit wanneer de prei na bewaring maar ook als vers produkt bij 9 à 10°C wordt geplaatst.

De installatie voor het inkoelen van prei die beneden 0°C wordt bewaard, dient voldoende capaciteit te hebben om het inkoelproces snel te doen plaats vinden ter voorkoming van beschadiging van de plantecellen. Daar het vriespunt van prei gemiddeld bij ongeveer -1½°C ligt, mag de prei zeker niet langdurig met veel koudere lucht in aanraking worden gebracht.

Het indrogen van prei bij langdurige bewaring blijkt niet problematisch daar het bij of na ontdooien weer heel gemakkelijk vocht opneemt en turgorcent wordt, mits het invriezen, bewaren en ontdooien op de juiste wijze heeft plaatsgevonden.

Ten behoeve van de kwaliteit is langzaam ontdooien te prefereren boven snelle ontdooring. Met water ontdooide prei bleek slechter houdbaar.

Onafhankelijk van het feit of prei afkomstig is van zand- of zwaardere grond, al of niet bewaard is bij lage temperatuur, wel of niet is ingekort, in alle gevallen blijkt dat prei indien ze bij 9 à 10°C wordt geplaatst, snel in kwaliteit terugvalt.

