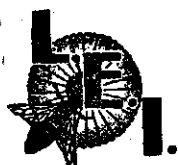


29/8/49

B. J. J. en ~~III~~

LANDBOUW-ECONOMISCH INSTITUUT

DEN HAAG (Schev.) - VAN STOLKWEG 29 - TELEF. 55.23.50 - GIRO 41.22.35

NIET VOOR PUBLICATIE
NADruk VERBODEN.

Nota no 56.

ONDERZOEK NAAR DE BEWAARVERLIEZEN VAN SLUITKOOL

IN HET GEBIED DE LANGENDIJK

SEIZOEN 1947/'48.

INLEIDING

Doel van het onderzoek is een inzicht te verkrijgen in de grootte van de bewaarverliezen van rode, witte en gele kool, zoals die zich in de praktijk in het normale Langendijker Tuinbouwbedrijf voordoen. Dit inzicht is onder meer van belang voor de bepaling van de kostprijs van deze soorten bewaarkool op verschillende data gedurende de bewaarperiode.¹⁾

Daar de bij ons onderzoek betrokken bewaarschuren zich reeds dadelijk lieten indelen in schuren met open en gesloten vloeren, resp. koelhuis hebben wij uiteraard niet nagelaten om de voor deze categorieën optredende bewaarverliezen afzonderlijk tot uitdrukking te brengen. Men lette hierbij evenwel op het aantal waarnemingen dat in enkele gevallen te gering is om uit de daarvoor berekende gewichtsverliezen zonder meer gevolgtrekkingen te maken.

Zoals bekend zijn de optredende gewichtsverliezen, behalve van de kwaliteit der in de schuren opgeslagen kool, in hoge mate afhankelijk van temperatuur en luchtvochtigheid. Aangezien deze factoren van jaar tot jaar sterk variëren, zal eerst na meerdere jaren van onderzoek een bruikbaar gemiddelde kunnen worden gevonden.

Dit rapport bevat het resultaat van het eerste jaar van onderzoek.

WERKWIJZE.

1. Algemeen.

Een werkwijze, welke theoretisch als ideaal ware te beschouwen, nl. het wegen van de opgeslagen kool op verschillende tijdstippen gedurende de bewaarperiode, kon om praktische redenen niet worden gevolgd. Een zo intensieve medewerking kon van de tuinders ook niet worden gevergd en evenmin verkregen. De kosten aan een dergelijk onderzoek verbonden zouden bovendien - mede in verband met de controle door het L. E. I. - zeer hoog zijn, waardoor het aantal in te schakelen bedrijven tot slechts enkele beperkt zou moeten blijven.

Daar het verkrijgen van een algemeen beeld uit de praktijk vooropstond, diende juist een zo groot mogelijk aantal bedrijven te worden ingeschakeld. Het is duidelijk, dat voor de berekening van de in elk dezer bedrijven voor de onderscheiden koolsoorten optredende bewaarverliezen met steekproeven moest worden volstaan, terwijl ook het aantal opeenvolgende waarnemingen gedurende het seizoen sterk moest worden beperkt. Aan geconstateerde schommelingen der bewaarverliezen gedurende de bewaarperiode mag daarom slechts een beperkte betekenis worden toegekend.

L4
56
A



247379

1)

Het is dus niet de opzet geweest om verschillen in doelmatigheid van de verschillende bewaarmethoden te bestuderen of de invloed van bijzondere omstandigheden op de bewaring na te gaan. Dit is een bewaartechnische aangelegenheid, die o. a. de aandacht heeft van de Rijkstuinbouwconsulent voor koelaangelegenheden.

2. De verzamelde gegevens.

De gegevens, welke per bedrijf voor het onderzoek als grondslag hebben gediend, waren:

a. Gemiddeld gewicht van de opgeslagen kool in de loop van het bewaar seizoen. Hiertoe zijn door het L. E. I. - 3 à 5 maal gedurende het seizoen - van elke in de betreffende schuren aanwezige partij van een bepaalde sortering enkele weegproeven genomen. Deze hebben in het algemeen bestaan uit het wegen en tellen van 3 manden kool.

b. Gemiddeld gewicht van de geveilde kool.

Deze gegevens zijn ontleend aan opgaven van de tuinder, die van elke te veilen partij het gemiddeld gewicht per kool - uitgedrukt in stuks per 100 kg - bepaalt, alsook het aantal kolen waaruit de partij bestaat, ter berekening van het totaal gewicht der te veilen partij. De kool wordt namelijk gewoonlijk in schuiten aan de veiling aangevoerd. Het gewicht kan dus niet direct door weging worden vastgesteld.

c. Aantal van de in de loop van het seizoen als ondeugdelijk weggeworpen kool.

Hiervan is door de tuinder geregeld aantekening gehouden.

3. De wijze van berekening.

a. Het verloop van de voorraad.

Ter benadering van het voorraadverloop (waaraan de periodieke bewaarverliezen moeten worden ontleend) is - op ondervermelde wijze - de voorraad op verschillende tijdstippen gedurende de bewaarperiode berekend. Deze tijdstippen zijn : de dagen waarop de weegproeven werden genomen, alsmede die waarop vermindering van het aantal kolen plaats vond (door verkoop en/of verwijdering van ondeugdelijke kool).

Hiertoe is uitgegaan van de in de loop van het seizoen geveilde gedeelten van de voorraad. Het gewicht van elk dezer partijen was uiteraard alleen op de betreffende verkoopdatum bekend. Door het aantal kolen per partij te vermenigvuldigen met de op de data der weegproeven geconstateerde gemiddelde gewichten kon het gewicht van elk dezer partijen op deze weegdata echter worden berekend. De gewichten dezer partijen op de overige tijdstippen (i.e. de dagen waarop de andere partijen zijn verkocht, resp. de data waarop ondeugdelijke kolen werden verwijderd) zijn door middel van interpolatie bepaald.

Tenslotte is - eveneens door interpolatie - het gewichtsverloop benaderd van de kolen, welke als ondeugdelijk werden verwijderd. Het gewicht hiervan bij aanvang der bewaring werd wederom verkregen door het aantal weggeworpen kolen met het bij de eerste weegproef geconstateerde gemiddelde gewicht te vermenigvuldigen. Het gewicht van deze "partijen" op de tijdstippen waarop zij werden verwijderd is in de berekening op 0 gesteld.

b. Bewaarverliezen

De uit het voorraadverloop blijkende bewaarverliezen (voorraadverschillen onder aftrek van de verkochte hoeveelheden) gedurende de perioden welke tussen de sub. 1 en 2 genoemde data zijn gelegen, zijn uitgedrukt in een % van de aan het begin dier perioden aanwezige voorraad. Uit het hieruit voor elke periode gevonden gemiddelde verliespercentage per dag is ten slotte het verliespercentage per maand berekend.

Er dient hierbij rekening te worden gehouden met het feit, dat deze percentages voor de bepaling van het bewaarverlies over een langere periode, niet bij elkaar mogen worden geteld. Immers 4 maanden met een bewaarverlies van 6% per maand geeft een overschot van ongeveer 78% ($0,94^4$) en niet van 76% (Bewaarverlies dus 22% en niet 24%). Het cijfer van 6% per maand heeft namelijk betrekking, niet op de totale voorraad aan het begin van de periode van vier maanden, doch op de telkens kleiner wordende voorraden aan het begin van iedere (der vier) maand(en). De gevonden percentages zijn dus iets hoger dan wanneer de verliezen uitgedrukt werden in procenten van het begingewicht. De volgende overwegingen hebben geleid tot de gevolgde werkwijze:

1. het begin der bewaring o.g. de vaststelling van het begingewicht valt voor de verschillende bedrijven niet op dezelfde datum; de basis zou dus op deze bedrijven onderling verschillen.
2. in de loop van het seizoen is de kool in de schuur nog wel eens omgesorteerd en gedeeltelijk bij een andere partij (sortering) gevoegd. Het wordt dan zeer bezwaarlijk om het werkelijke begin-gewicht van een dergelijke partij nog na te gaan.
3. er wordt niet willekeurig geverld, doch de zwakke kool ("doorschot") verdwijnt het eerst. Het is niet mogelijk van het overblijvende gedeelte, dat dus niet meer de zelfde gemiddelde samenstelling heeft als de oorspronkelijke partij, het eigen gemiddelde begingewicht (dat kan afwijken van het bij het begin van de bewaring geconstateerde gemiddelde gewicht van de totale partij) vast te stellen.

Ter illustratie van de hierboven vermelde wijze van berekening treft U daaraan op bijlage I een voorbeeld aan. De gegevens voor deze berekening zijn willekeurig genomen.

Zoals vermeld, is het gewichtsverloop per sortering berekend. Bij de aanvang van de bewaring wordt de kool nl. door de tuinder "op de hand" gesorteerd in afzonderlijke partijen van een bepaald gemiddeld gewicht. Door deze sortering ontstaan min of meer homogene partijen, zodat bij de periodieke wegingen met betrekkelijk kleine steekproeven (3 manden per sortering) kan worden volstaan. Daar de normen voor deze sorteringen van bedrijf tot bedrijf verschillen, zijn deze door ons samengevat tot de volgende klassen:

- A > 2 2/3 kg per stuk (<37,5 stuks per 100 kg)
B 2 2/3 kg - 1 3/4 kg per stuk (37,5 - 57,1 stuks p.100kg)
C 1 3/4 kg - 1 1/3 kg " " (57,1 - 75 " " " "
origo < 1 1/3 kg p. stuk (> 75 stuks per 100 kg)

Aangezien de gewichtsbepaling der partijen zowel bij het veilen als tijdens de bewaring op steekpreeven berustte, zodat slechts een benadering van de gewichtsverhoudingen kon worden verkregen, kon het voorkomen dat het gewicht van de geveilde partijen afweek van dat der langer bewaarde partijen. Hierdoor ontstonden geringe verschuivingen van de bewaarverliezen van een bepaalde periode naar de daaropvolgende, die een groter invloed uitoefenen naar mate de bewaarde partijen kleiner worden, dus voornamelijk aan het eind van het bewaarseizoen.

Dit verklaart geheel of gedeeltelijk de soms abnormale percentages die aan het einde van de bewaarperiode in sommige gevallen gevonden zijn.

KEUZE DER BEDRIJVEN

De bedrijven die tot medewerking aan dit onderzoek bereid gevonden werden, zijn gelegen in de volgende gemeenten:

- a. St. Maarten, Harenkarspel, Warmenhuizen (bedr. no 1, 5, 8, 9, 16, 17, 21, 26)
b. Oudkarspel, Noord- en Zuid Scharwoude, Broek op Langendijk
(bedr. no 2, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 18, 23)
c. St. Pancras, Ouddorp (bedr. no 22, 24)

De opgaven vande betreffende adressen zijn uit tuinderskringen zelf afkomstig ,waarbij ernaar gestreefd is een groep deelnemers te verkrijgen die een representatief beeld geeft van de koolstreek. Er zijn dan ook geen aanwijzingen dat het gemiddelde van deze bedrijven belangrijk af zou wijken van het streekgemiddelde.

Ter vergelijking zijn voorts de bewaarverliezen vastgesteld bij 400 kg rode kool in één van de kleinere koelhuizen in de Langendijk.

UITKOMSTEN VAN HET ONDERZOEK

Vit de weerkundige gegevens (bijlage 3a) blijkt dat het SEIZOEN 1947/'48 VOOR BEWARING BETREKKELIJK ONGUNSTIG WAS. Immers de temperatuur bewoog zich over het algemeen boven het gemiddelde van de laatste 40 jaar, terwijl de relatieve luchtvochtigheid lager dan normaal geweest is.

De voor elk der betreffende bedrijven berekende bewaarverliezen zijn opgenomen in bijlage 2

Als algemeen gemiddelde werd hieruit gevonden (excl. koelhuis):

rode kool	5,2%	per maand (bewaard tot ca begin Maart)
witte kool	6,8%	" " (bewaard tot ca eind Jan.)
gele kool	7,9%	" " (bewaard tot ca half Maart)

Teneinde enig inzicht te verkrijgen in de samenstelling van deze cijfers, is nagegaan in welke mate de verliespercentages voor de verschillende sorteringen en schuurtypen onderling verschillen.

De gemiddelde bewaarverliezen per maand per sortering luiden als volgt.

	A ($>2 \frac{2}{3}$ kg/st)	B ($2 \frac{2}{3}$ - $1 \frac{3}{4}$ kg/st)	C ($1 \frac{3}{4}$ - $1 \frac{1}{3}$ kg/st)
rode kool	4,9%	4,7%	7 %
witte kool	7,1%	6,4%	8 %
gele kool	8,8%	8 %	8,1%
rode kool (Koelhuis)	2,6%	2,9%	7 %

Blijkbaar is de "middensoort" kool het best te bewaren; belangrijk zijn de verschillen met de zwaardere kool echter niet. De kleinste maat vertoont in het algemeen een iets hoger bewaarverlies.

Een eenvoudige indeling in moderne en andere schuurtypen is verkregen door als criterium te gebruiken:

- schuren met gesloten vloeren
- schuren met open vloeren (d.w.z. niet aanliggende planken)

Daar in dit verband ook de kwaliteit van de bewaarde kool een belangrijke rol speelt zijn tevens de percentages van resp. het verkochte doorschot en afwijkend product opgenomen. Deze gegevens zijn ontleend aan opgaven van de betreffende tuinders.

Gesloten vloeren	Gemiddeld bewaarverlies per maand	% goed	% doorschot	% afwijkend
rode kool (8 bedr.)	5,3%	79%	17%	4%
witte kool (1 bedr.)	7,4%	70%	29%	1%
gele kool (9 bedr.)	8,3%	66%	28%	6%

Open vloeren	Gemiddelde bewaarverliezen per maand	% goed	% doorschot	% afwijkend
rode kool (3 bedr.)	4,6%	93%	5%	2%
witte kool (3 bedr.)	6,5%	95%	4%	1%
gele kool (4 bedr.)	7 %	80%	9%	11%

koelhuis

rode kool (1 bedr.) 3,5%

Hoewel de aanduiding "doorschot" min of meer subjectief is, zodat hieraan geen vaste betekenis toegekend kan worden, zijn de optredende verschillen te duidelijk om hierop niet de aandacht te vestigen.

Ten slotte blijkt uit de grafische voorstelling van bijlage 3 het verloop der bewaarverliezen en de weersomstandigheden over het seizoen.

De invloed van de op pag. 4 vermelde verschuivingen van de bewaarverliezen van een periode naar de andere, wordt zoals daar reeds werd opgemerkt, groter naarmate de voorraad slinkt. De voor de laatste maand van bewaring berekende bewaarverliezen kunnen diensgevolge in sterke mate afwijken van de werkelijke, zodat aan deze afwijkingen, die dus op kleine hoeveelheden betrekking hebben, geen betekenis mag worden gehecht.

Hoewel tussen de verschillende grafieken zeker enige punten van overeenkomst zijn op te merken, willen wij hieraan nog geen conclusies verbinden.

Aan het berekende verloop der bewaarverliezen van maand tot maand mag nl. - zoals uit het voorgaande wel is gebleken - geen te grote betekenis worden gehecht.

De waarde van dit eerste onderzoek moet dan ook voornamelijk worden gezien in de - in een maand-gemiddelde uitgedrukte - gewichtsverliezen gedurende het bewaarstizoen, zoals deze gemiddeld uit de individuele gegevens der bedrijven naar voren kwamen.

Afd. BEDRIJFSECONOMISCH ONDERZOEK,

De Adjunct Directeur,

P.M. van Nieuwenhuyzen

(Drs P.M. van Nieuwenhuyzen).

Samengesteld door Afd. Tuinbouw.

's-Gravenhage, 29 Augustus 1949.

VOOR BEELD BEREKENING GEWICHTSVERLIES PER MAAND

Rode kool sertering A.

	8/3	12 d	25/2	21/1	13/1	2/1	10/12	5/12	28/11	23/10
	verkoop	35 d	afval	8 d	weegproef	11 d	23 d	5 d	7 d	36 d
Aantal kolen per 100 kg blijkens de weegproeven					36			34		30
Verkopen	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg
5/12 2.000 kg (34 st. per 100 kg)										
2/1 1.000 " (35,5 st. per 100 kg)										
25/2 3.000 " (40 " " 100 ")										
8/3 2.000 " (42 " " 100 ")										
Afval										
28/11 40 stuks (gewicht per 23/10 40/30x100 kg)										
21/1 60 " " (" " 60/30x100 kg)										
Voorraad-verloop	0	2.073	5.556	5.684	(18)	(42)	(93)	(104)	0	133
Voorraadvermindering	2.073	3.483	128	132		1.321	109	2.197	1.140	200
Waarvan door verkoop	2.000	3.000				1.000		2.000		
Gewichtsverlies	73	483	128	132		321	109	197	1.140	
Gewichtsverlies in % van de voorraad aan het begin van de perioden	3,52%	8,69%	2,25%	2,27%		4,50%	1,50%	2,09%	10,8%	
Gewichtsverlies in % per dag	0,29%	0,25%	0,28%	0,21%		0,20%	0,30%	0,30%	0,30%	
Gewichtsverlies in % per maand	Maart 9,1%	Februari 7,4%	Januari 7,4%	December 7,1%	November 9%	October 9,3%				

De tussen haakjes geplaatste gewichten zijn door interpolatie verkregen.

Rode bewaarkool

Bewaarverliezen per bedrijf (in procenten per maand) Seizoen 1947/'48.

Bedrijfs no	Schuren met gesloten vloeren										Schuren met open vloeren						Algemeen m. gesloten vloeren	Gemidd. v. schuren m. open vloeren	Koelhuis								
	2		5		6		8		9		15		17		26				11		13		16				
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b			a	b	a	b	a	b			
October	24	7,1	5	6,9	14	7,0	66	3,2	39	3,4									30	10,1	-		5,3	4,4	10,1	-	-
November	22	7,1	5	6,5	13	7,0	64	3,2	38	3,4	29	4,9	11	7,8	46	5,1	21	7,7	28	9,2	56	1,8	5,0	4,6	6,5	-	-
December	19	4,8	4	4,4	11	6,8	60	5,2	36	4,4	28	8,3	10	4,8	44	5,2	20	8,3	22	7,4	55	2,0	5,2	5,5	4,6	0,4	1,8
Januari	16	3,4	3	5,4	10	6,3	53	4,9	30	7,7	23	9,5	9	6,0	41	4,6	16	7,1	11	6,4	45	2,9	5,6	6,0	4,4	0,4	1,1
Februari	6	4,9	2	4,0	7	6,7	50	4,4	27	6,9	17	7,2	8	3,2	36	6,7	10	4,8	1	5,6	34	2,7	4,3	5,1	1,4	0,4	5,9
Maart	-	-	0,3	-	4	6,8	20	13,4	6	4,9	-	-	4	0,2	14	4,6	4	16,2	-	-	8	0,9	6,7	8,5	7,6,0	0,4	9,5
April	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gemiddelde	5,5		4,5	6,8	4,7	5,0	7,6	4,7	5,3		5,8	8,4	2,3	5,2	5,3	4,6											3,5

Witte bewaarkool

Bedrijf no	Schuur met gesloten vloeren				Schuren met open vloeren						Algemeen gemiddelde	Gemidd. van schuren met gesloten vloeren	Gemidd. van schuren met open vloeren
	18		10		12		13						
	a	b	a	b	a	b	a	b					
October	21	5,2	11	3,2	18	5,3	-	-	4,8	5,2	4,5		
November	20	5,2	11	3,3	17	5,6	38	11,6	6,3	5,2	6,8		
December	19	8,3	10	1,7	16	4,5	31	8,6	6,7	8,3	6,1		
Januari	11	11,9	6	9,5	11	12,1	15	5,2	9,1	11,9	7,9		
Februari	4	11,0	-	-	-	-	3	2,4	8,4	11,0	2,4		
Maart	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
April	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Gemiddelde		7,4		3,5		6,0		8,6	6,8	7,4	6,5		

a- bewaarde hoeveelheid in tonnen aan het begin van de maand

b- bewaarverliezen per maand uitgedrukt in % per 100 kg gewicht aan het begin van de maand

BEWAARVERLIEZEN PER BEDRIJF (IN PROCENTEN PER MAAND) SEIZOEN 1947/'48

Schuren met gesloten vloeren												Schuren met open vloeren						Algemeen Gemidd- delde	Gemidd. van schuren met ge- sloten vloer.	Gemidd. van schuren met open vloeren									
Bedrijf no	6		7		14		17		18		21		22		24		25				1		10		11		12		
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a				b	a	b	a	b	a	b	a	b
October	-	-	60	5,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	7,3	-	-	37	4,6	22	4,8	-	-	-	-	5,7	4,7	
November	21	8,6	58	6,3	45	4,0	5	18,9	-	-	-	-	-	-	20	7,3	-	-	35	6,6	21	4,8	44	4,9	23	7,7	6,1	5,7	
December	19	8,6	56	7,2	44	4,0	4	10,0	54	10,4	13	8,5	47	9,1	18	9,4	28	7,8	33	5,9	20	5,1	42	4,9	21	7,7	8,0	5,7	
Januari	16	9,0	49	10,0	41	10,1	3	6,3	47	10,6	11	10,9	40	11,2	15	7,6	23	5,8	25	6,0	19	6,5	37	10,0	18	12,1	9,3	8,5	
Februari	14	9,7	36	9,1	31	10,3	3	2,4	35	7,9	10	8,3	37	12,0	11	5,6	12	6,6	18	4,3	12	4,4	23	5,9	16	16,1	9,2	10,2	
Mart	9	10,9	22	8,3	21	8,1	2	2,3	12	3,8	6	4,7	21	10,1	4	6,2	-	-	6	5,5	-	-	7	4,8	1	50,6	8,3	4,6	
April	3	3,8	12	7,8	9	7,2	-	-	-	-	-	-	8	10,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,9	-		
Gemiddelde	9,0		8,2		7,8		7,7		8,3		8,7		10,6		7,7		6,9		5,8		5,3		6,0		13,4		8,3	7,0	

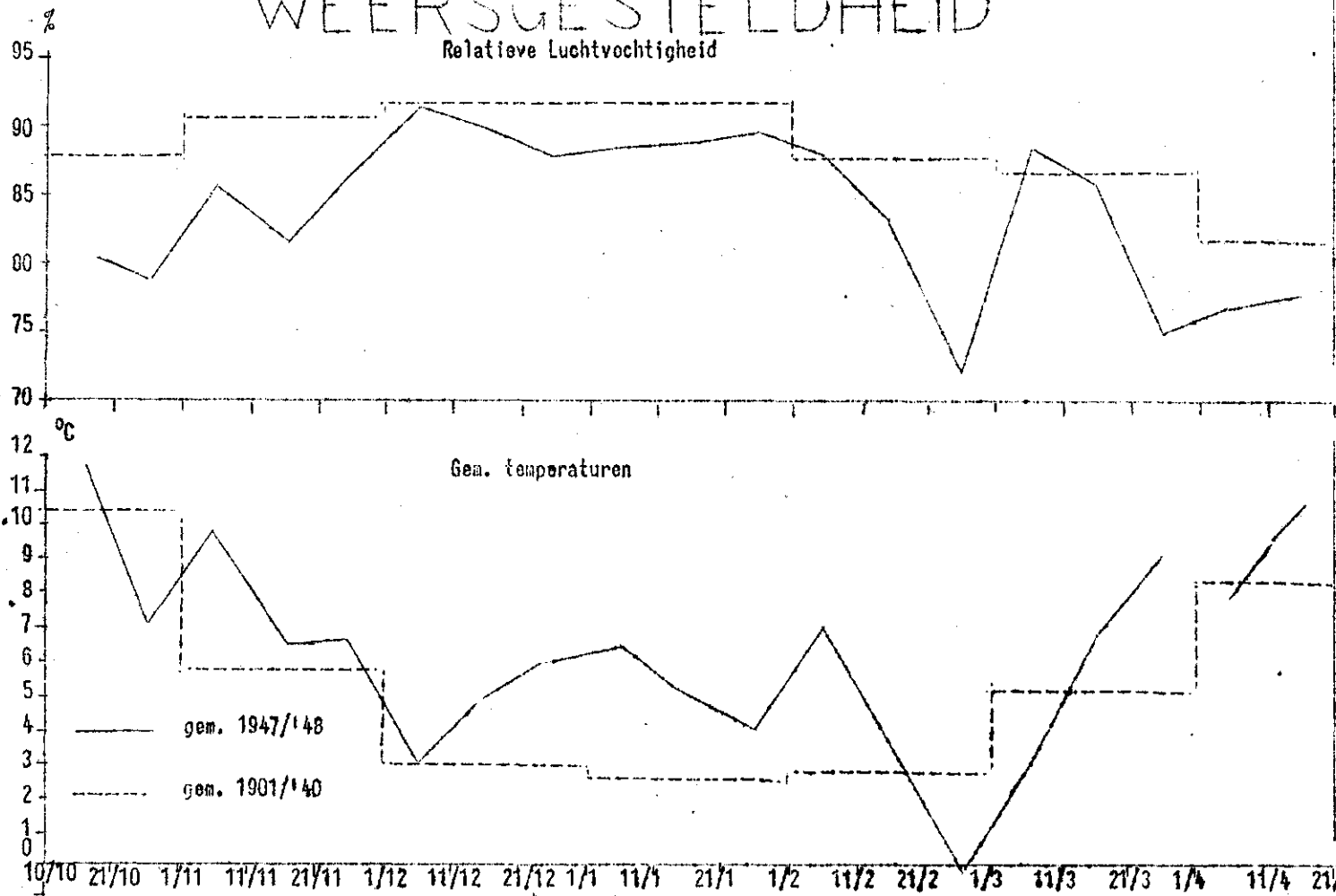
a- bewaarde hoeveelheid in tonnen aan het begin van de maand.

b- bewaarverliezen per maand uitgedrukt in % per 100 kg gewicht aan het begin van de maand.

L.E.I.

WEERSGESTELDHEID

Relatieve Luchtvochtigheid



Gem. temperaturen

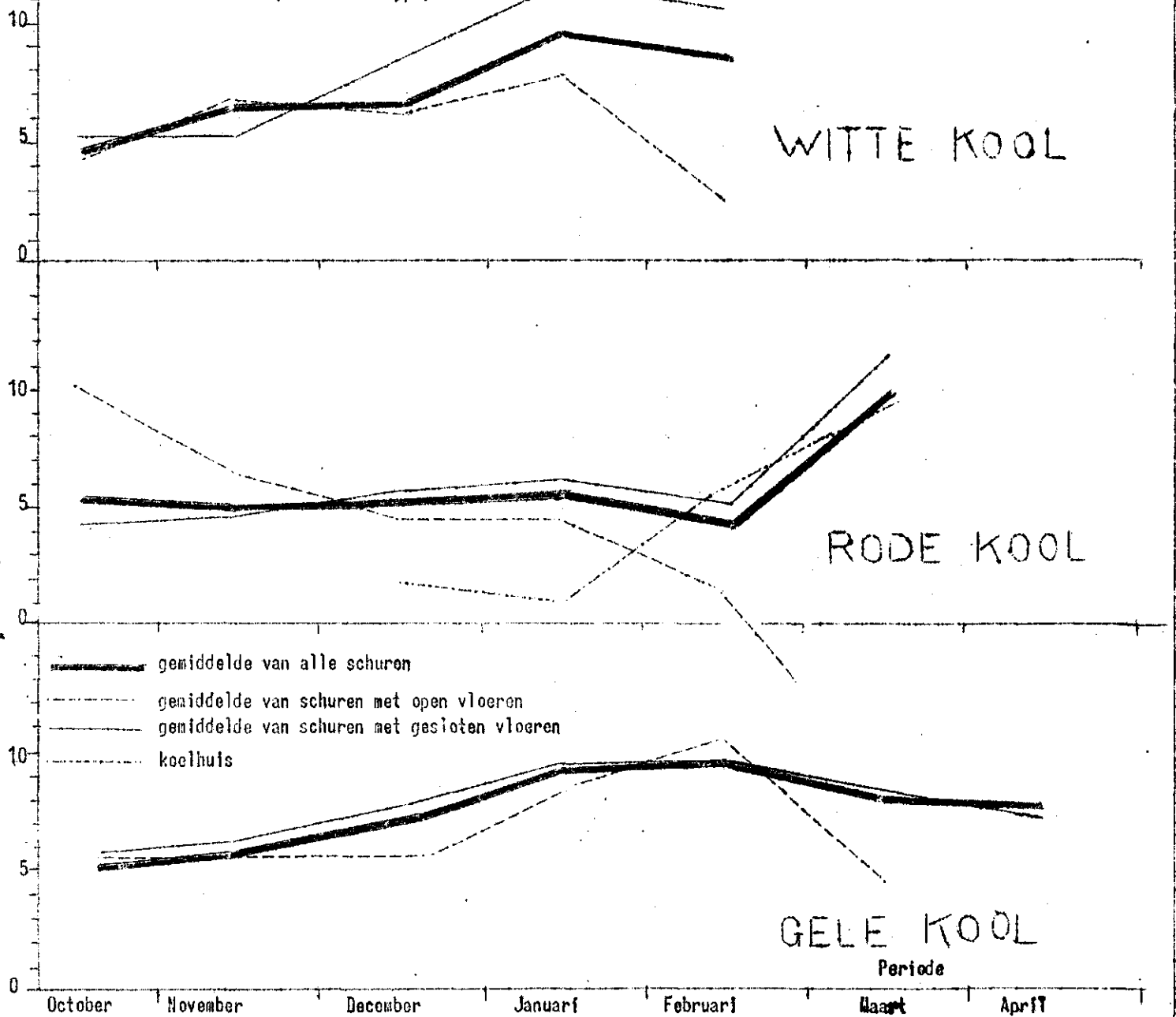
gem. 1947/48

gem. 1901/40

Bewaarverlies in %
per maand

BEWAARVERLIEZEN

(naar schuurtype)



WITTE KOOL

RODE KOOL

GELE KOOL

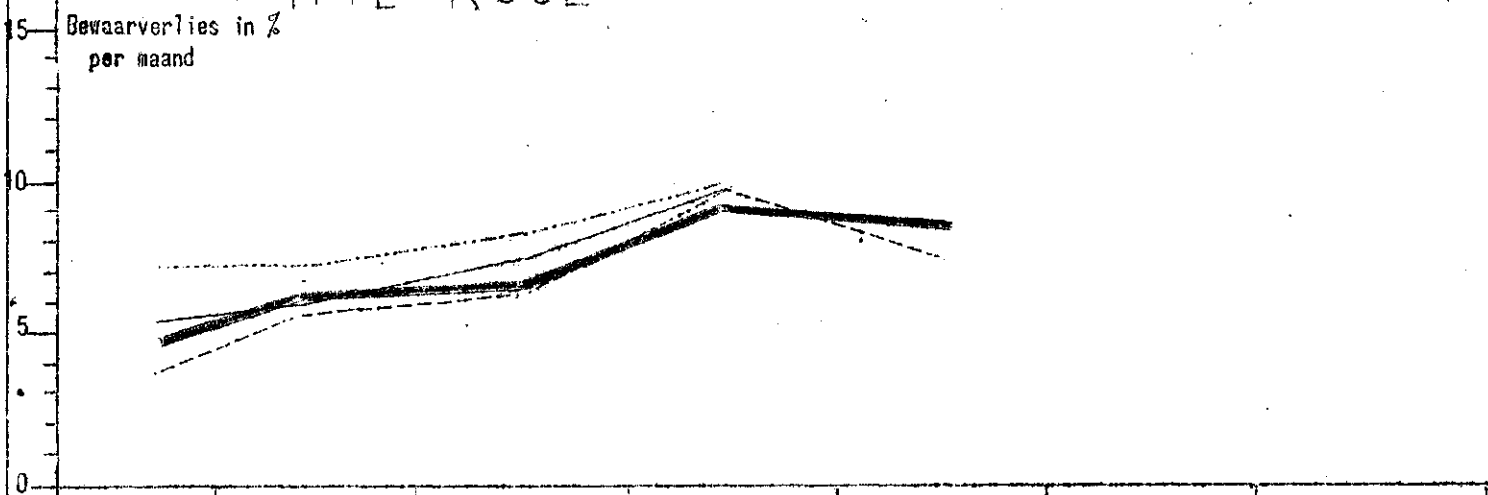
Periode

BEWAARVERLIEZEN

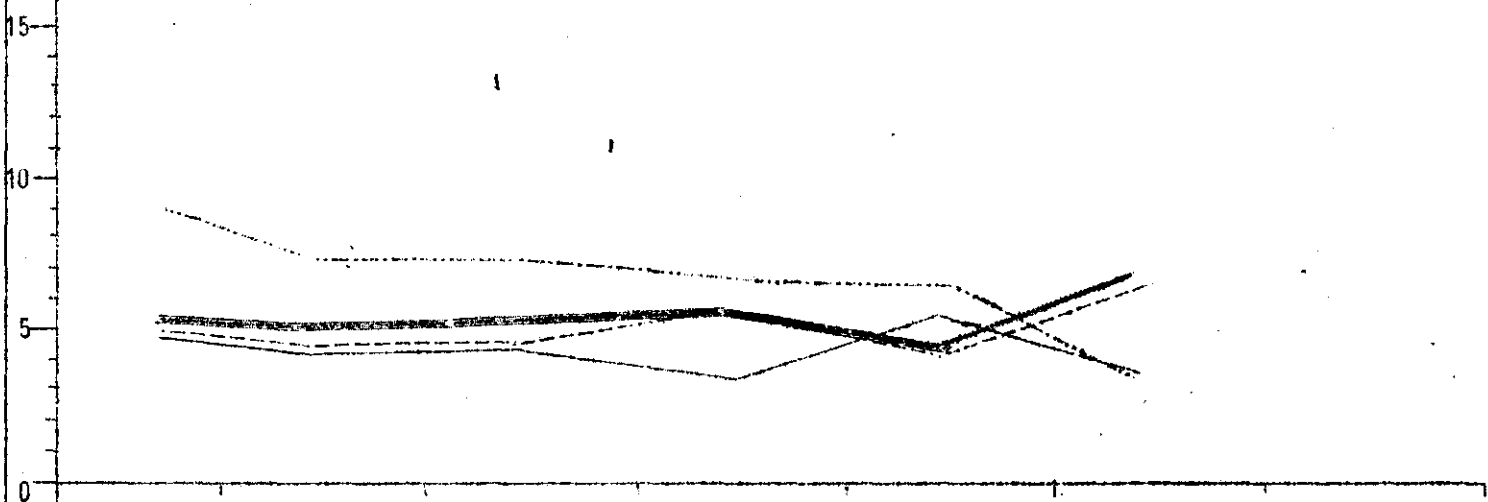
(Per sortering)

WITTE KOOL

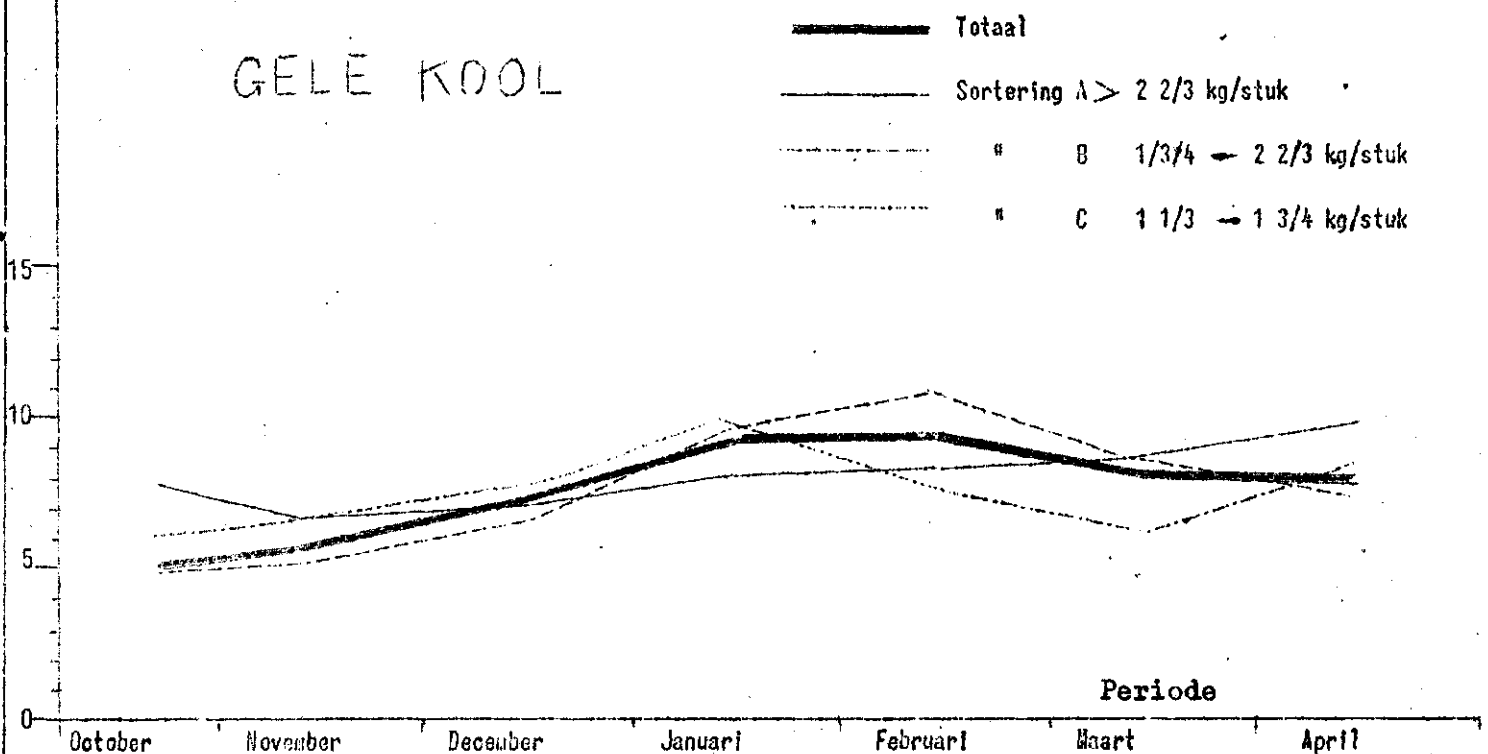
Bewaarverlies in %
per maand



RODE KOOL



GELE KOOL



Periode

Oktober

November

December

Januari

Februari

Maart

April