

2002  
2

1986



RAPPORT 295



RAPPORT 2132

ORIËNTEREND ONDERZOEK NAAR DE MOGELIJKHEDEN VAN KORTDURENDE  
BEWARING VAN GEKOPTEN EN ONGEKOPTEN WASPEEN IN KUILEN  
(onderzoek herfst 1979)

Ing. P.S. Hak (IBVL)  
Ing. M.C. Timmers (HAK Conserven B.V.)  
W. van Deelen (SI)

Instituut voor Bewaring en Verwerking van Landbouwprodukten -  
IBVL - Bornsesteeg 59 - Postbus 18 - 6700 AA Wageningen  
Tel.: 08370-19043 - telex: 45371

JULI 1980

NN19074.295

Bij de uitvoering van dit onderzoek waren verder nauw betrokken:

Mevr. J.W. Veenbaas-Rijks

- medewerkster van het IPO te Wageningen (determinatie van monsters op micro-organismen)

R.P. Wijnacker }  
G.F. de Pau } IBVL

en

Medewerkers van het Bureau voor  
Gemeenschappelijke Diensten (BGD)  
te Wageningen

- in verband met bemonsteringen, monster-samenstelling en metingen bij aanleg en beëindiging van de proef

E.E. v.d. Born (IBVL)

- in verband met de installatie van de technische toerusting van de kuilen en meetapparatuur

G. v. Veldhuisen (IBVL)

- verwerking van de temperatuurgegevens

F. Calon, student aan de HLS te  
Dronten (stagiare bij het IBVL  
van februari-augustus 1980)

- betrokken bij de verwerking van de proefgegevens

ISN: 2294107

OCN: 1127235053 P  
DIN: 1127232961 E

INHOUDSOPGAVE

PG

I. INLEIDING	1
II. DOEL EN OPZET VAN HET ONDERZOEK	2
III. UITVOERING VAN HET ONDERZOEK	3-4
IV. RESULTATEN VAN HET ONDERZOEK	5
IV.1 Gemeten temperatuurverloop	5
IV.2 Visuele waarnemingen bij verladen en resultaten van de beoordeling van het gekopte en gespoelde produkt door de Kwaliteits Dienst van HAK Conserven B.V.	6-7
IV.3 Resultaten netmonsters t.a.v. gewichtsverliezen en ziek, rot, vuur	8-9
IV.4 Resultaten van het verwerkingsonderzoek door het Sprenger Instituut	10-12
V. SAMENVATTING	12

## I. INLEIDING

Voor korte bewaring wordt thans vrijwel uitsluitend mechanische koeling toegepast bij het ongekopte produkt. Voor lange bewaring wordt meestal de onderdekkersteelt toegepast d.w.z. niet rooien en in de grond bewaren. Beide methoden zijn vrij kostbaar. Niet alleen uit een oogpunt van bewaarkosten maar ook om organisatorische redenen rond de verwerking van dit produkt in de fabriek zou de praktijk gebaat zijn met een eenvoudig en relatief goedkoop bewaarsysteem waarin het produkt voor kortere of langere tijd kan worden opgeslagen en gedurende die periode ook goed bereikbaar blijft. Het IBVL heeft voor de bewaring van o.a. suikerbieten in dakvormige hopen een kuiltype ontwikkeld dat mogelijk perspektief zou kunnen bieden als goedkope opslagmogelijkheid voor waspeen. De goede ervaringen met dit kuiltype in suikerbieten en rode bieten waren voor HAK Conserven B.V. aanleiding het IBVL te verzoeken dit systeem ook voor waspeen te beproeven. Om een zo volledig mogelijk beeld te krijgen werd het Sprenger Instituut te Wageningen bereid gevonden de verwerkingskwaliteit vast te stellen aan monsters uit de proefkuilen genomen vóór en ná bewaren.

In dit rapport wordt verslag gedaan over dit onderzoek. Aan alle die bij de uitvoering van dit onderzoek hun medewerking verleenden betuigen de auteurs hun oprechte dank.

## II. DOEL EN OPZET VAN HET ONDERZOEK

Het doel van het onderzoek was het op praktijkschaal nagaan of het door het IBVL ontwikkelde kuilsysteem, waarbij wordt uitgegaan van permanente afdekking, natuurlijke beluchting en ontluchting op de top van de kuil, perspektief biedt voor kortdurende (één à twee maanden) bewaring van gekopte en ongekopte waspeen.

Naast de vaststelling van de te verwachten verliezen en de praktische bruikbaarheid werd tevens aandacht geschonken aan het verwerkingsaspect.

Voor dit onderzoek werden de volgende objecten (kuilen) aangelegd:

### O b j e k t I

Een kuil van ca. 50 ton gekopte waspeen, geformeerd via rechtstreekse afstort vanuit kippers. Na ca. 4 weken bewaren de helft van de kuil verladen en als het produkt het toelaat met het resterende deel de bewaring nog ca. 4 weken voortzetten.

### O b j e k t II

Een kuil van ca. 25 ton ongekopte waspeen eveneens geformeerd via rechtstreekse afstort vanuit de kippers. Ook hier zomogelijk op twee tijdstippen verladen.

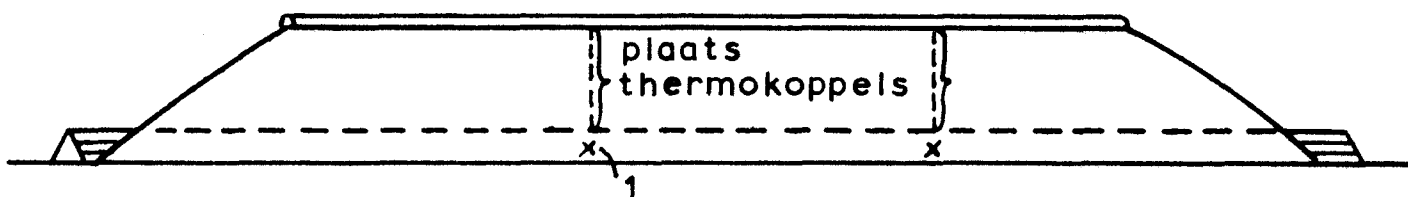
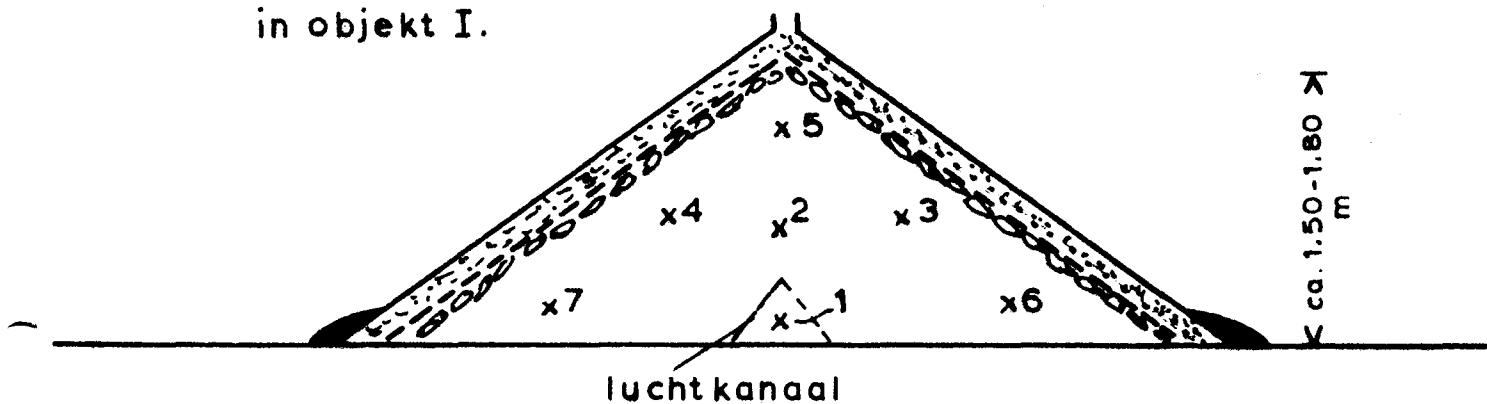
Deze kuil om commerciële redenen kleiner houden. Het ongekopte produkt past nl. niet in het verwerkingssysteem bij HAK Conserven B.V. waardoor voor deze gecontracteerde hoeveelheid een ander afzetkanaal moest worden gevonden.

Voor het volgen van het temperatuurverloop tijdens de bewaring zijn tijdens de aanleg van de kuilen temperatuurvoelers (thermokoppels) op verschillende plaatsen tussen het produkt gelegd (zie afb. 1). Deze werden aangesloten op een zelfregistrerende temperatuurschrijver.

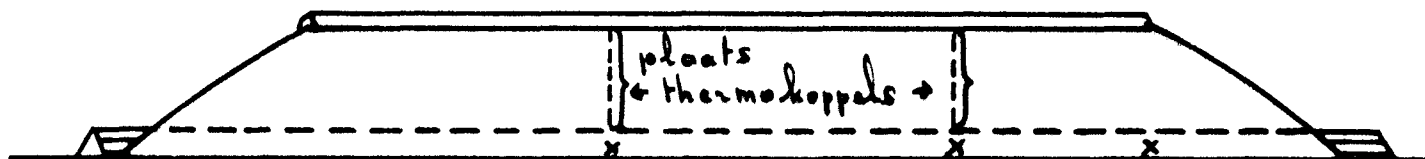
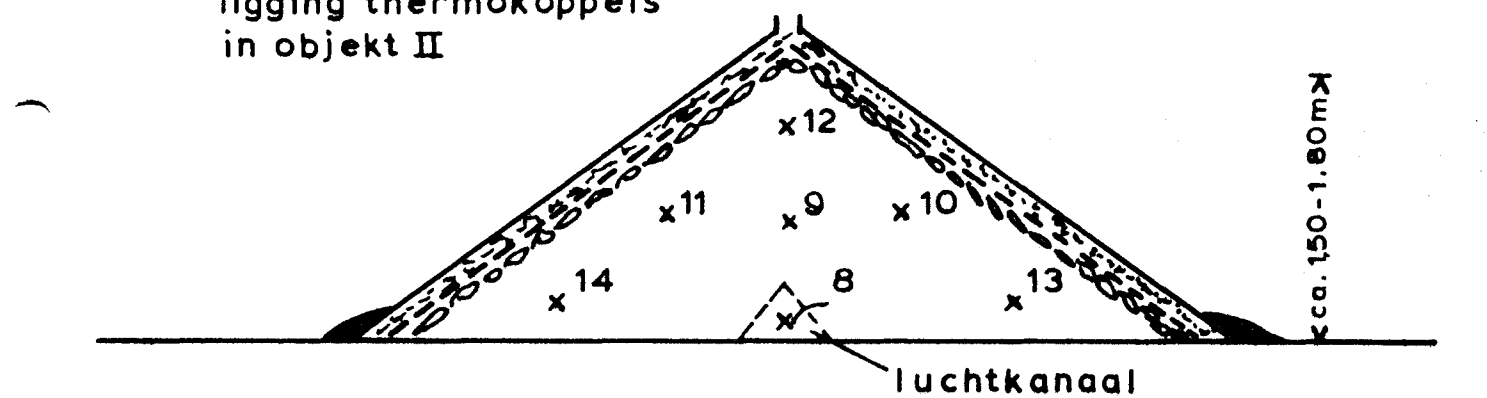
Voor het vaststellen van de gewichtsverliezen, de gezondheidstoestand van het produkt en de verwerkingskwaliteit werd uitgegaan van netmonsters. Hiervan werden er tijdens het aan de kuil storten van het produkt 36 per objekt samengesteld. Voor direkt onderzoek, ter vaststelling en karakterisering van de uitgangskwaliteit, werden er 12 monsters tussenuit gepakt. De overige 24 netmonsters per objekt werden volgens een bepaald schema in de kuil gelegd (zie afb. 2). Deze monsters werden bij beëindiging van de proef allen afzonderlijk onderzocht. Daarnaast werd het produkt bij ruimen ook nog visueel beoordeeld.

afb. 1 Ligging thermokoppels in de kuil gekopte waspeen (obj.I) en ongekopte waspeen (obj.II) in herfst 1979.

ligging thermokoppels  
in objekt I.

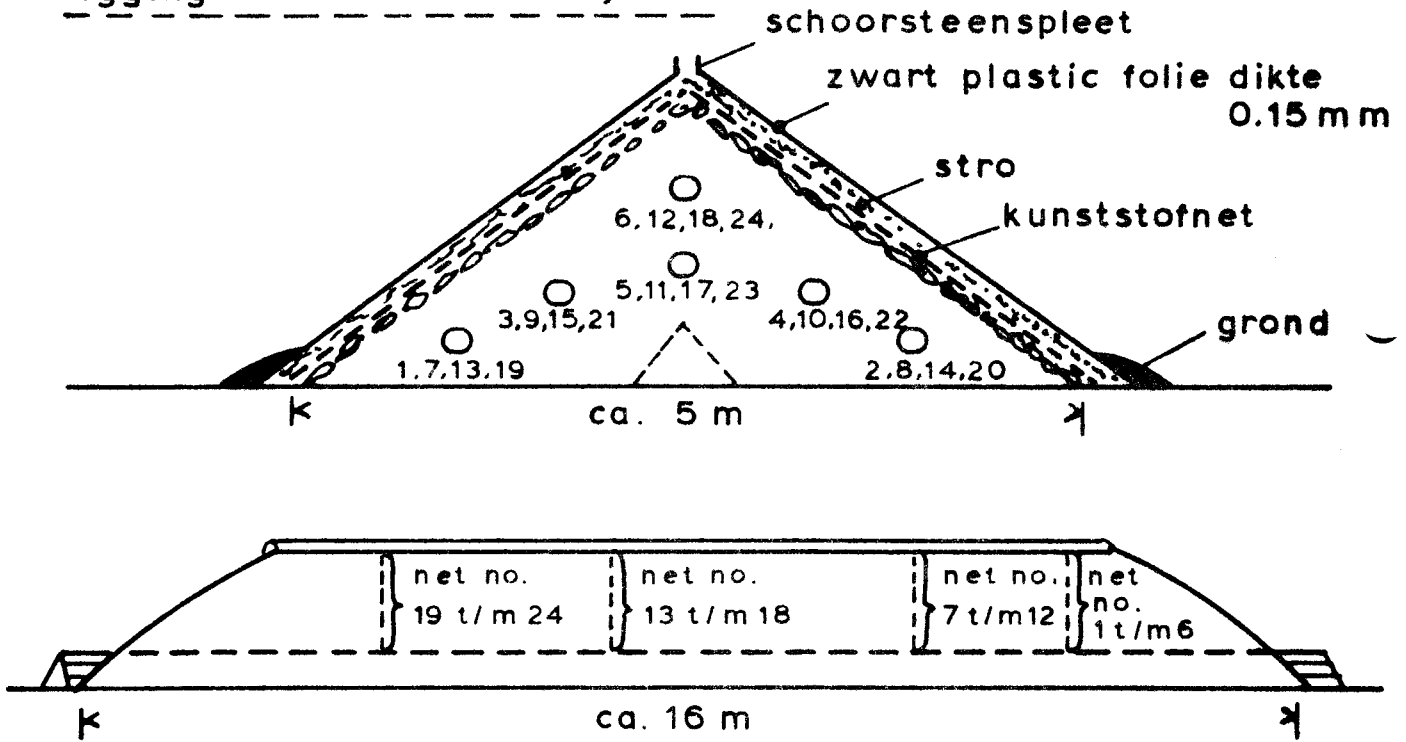


ligging thermokoppels  
in objekt II

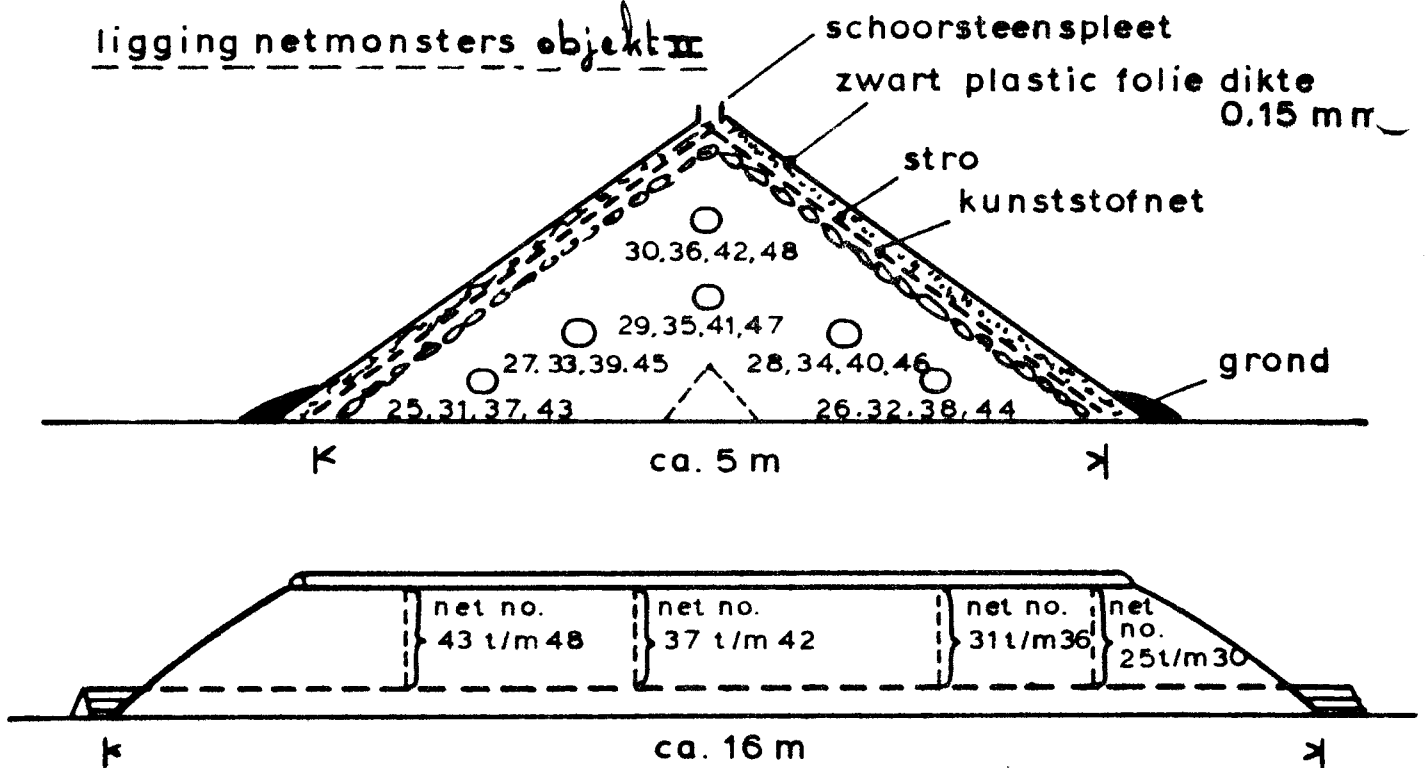


afb. 2 Ligging netmonsters in de kuil met gekopte waspeen (obj.I) en ongekopte waspeen (obj.II) in herfst 1979.

ligging netmonsters in objekt I



ligging netmonsters objekt II



### III. UITVOERING VAN HET ONDERZOEK

Wegens weersomstandigheden (te natte bodem) was de aanleg van de proef al enige malen uitgesteld doch op 26 oktober namiddag konden de kuilen toch worden aangelegd.

De keuze van de teler en het perceel was tot stand gekomen via HAK Conserven B.V. en de heer Veenderik loonwerker/handelaar in de NOP waar genoemde firma de penen had gecontracteerd. De kuilen werden aangelegd bij de betreffende teler de heer M.J. Pulles aan het Schoterpad 16, Gemeente Rutten (NOP).

Begonnen werd met de aanleg van de kuil met gekopte waspeen (objekt I). Hieraan werden 9 volle kippers gestort.

Aan de kuil met ongekopte waspeen (objekt II) die direkt erna werd aangelegd werden 4½ kipper gestort. Op het ongekopte produkt zat weinig loof. Een situatieschets betreffende de ligging van de kuilen is weergegeven in afb. 3. De grondstof waarmede de bewaarproef werd aangelegd bestond uit een fijne sortering waspeen, 97 à 98 % zat in de sortering 8-22 mm, die erg verontreinigd was met grond en kweek. Er zaten erg veel kweekstengels in. Om deze redenen werd de omvang van de kuilen wat beperkt gehouden. De uiteindelijke afmetingen zijn samengevat in tabel 1, blz. 4.

Nadat de kuilen op 26 oktober regenvrij waren afgedekt is de afdekking met open top e.d. op 27 oktober verder afgewerkt. Daar het hier om kortdurende bewaring ging werd geen regenwering boven de ontluchtingsspleet op de top van de kuilen aangebracht. Dit in navolging van wat ook bij het suikerbieten bewaaronderzoek werd gedaan. Om zoveel mogelijk natuurlijke beluchting te stimuleren werd de voet van de kuilen niet dichtgelegd maar het plastic daar ca. 20 cm teruggevouwen. Om windschade aan de plastic afdekzeilen te voorkomen werd het plastic op de kopeinden van de kuilen wel aan de voet vastgelegd met grond.

De eerste paar dagen na aanleg van de kuilen was de temperatuur vrij laag daarna liep de buitentemperatuur op tot voor de tijd van het jaar vrij hoge waarden (gem. ca. 7°C) en viel er nogal wat neerslag (ca. 75 mm van eind oktober tot 14 november).

Na ruim een week bewaren (op 5 november) was de temperatuur in de kuilen, vooral in die van de gekopte peen (obj. I), reeds aanzienlijk gestegen. Toen bleek dat dit hoge temperatuurniveau zich handhaafde werd in gezamenlijk overleg besloten de bewaarproef vroegtijdig af te breken. Op 14 november, na ruim 2½ week bewaren, zijn de kuilen van objekt I en II verladen. Hierbij werd het materiaal met een shovel uit de kuil geschept en in een container gedeponed.

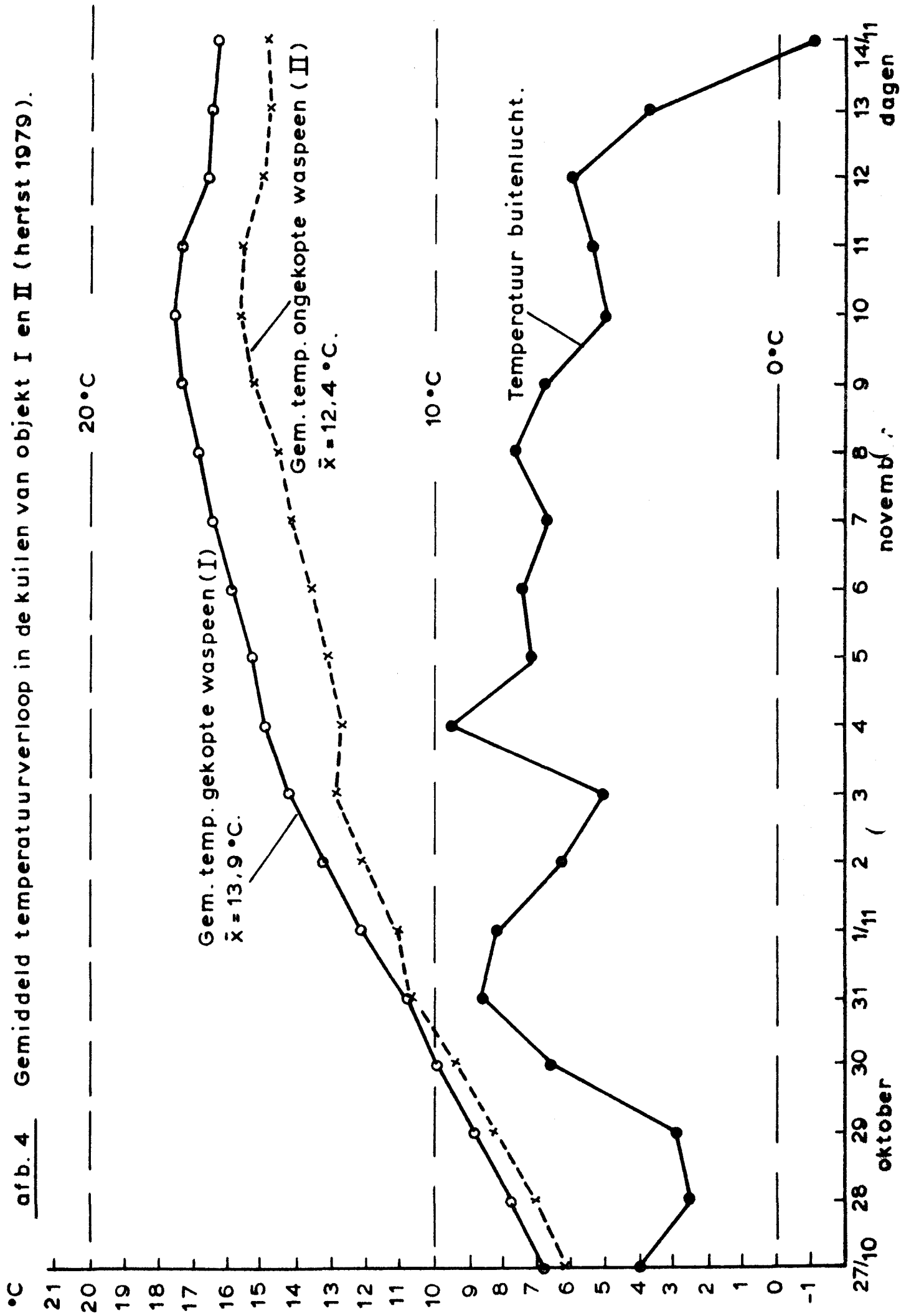
Het produkt van objekt I werd via de penenspoelinrichting van de heer Veenderik te Creil (NOP) afgevoerd naar HAK Conserven B.V. te Giessen waar het werd verwerkt tot geconserveerd produkt. Het materiaal van objekt II, het ongekopte produkt, werd afgezet via de heer Veenderik.



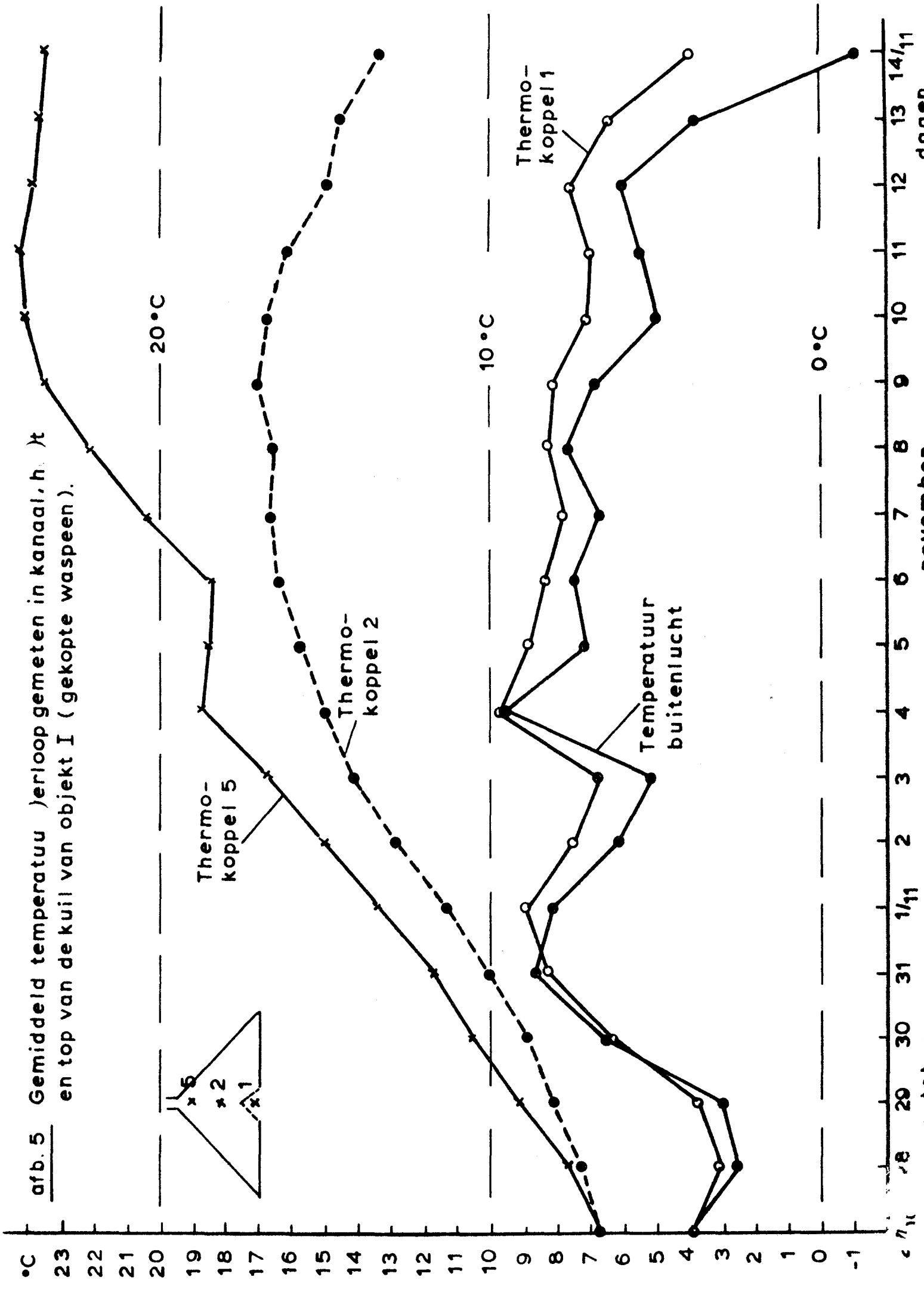
TABEL 1. Overzicht van de afmetingen en bedekkingen van de proefkuilen met waspeen van objekt I en II.

Objekt	Afmetingen kuilen						Stroverbruik voor afdekking		Berekend gewicht veldgewas/kuil		
	lengte		breedte		Gem. top-hoogte	Om-trek	Opp. buiten-zijde kuil	totaal/ kuil	per m <sup>2</sup> buiten-opp.	totaal	m <sup>3</sup>
	aan de voet	aan de top	aan de voet	aan de top							
I. (gekopte waspeen)	19,8	17,-	4,5	0,5	1,7	5,8	107m <sup>2</sup>	428	4 kg	± 50 ton	± 2720 kg
II. (ongekopte waspeen)	11,6	8,6	4,5	0,7	1,7	5,6	56,5m <sup>2</sup>	228	4 kg	± 25 ton	± 2475 kg

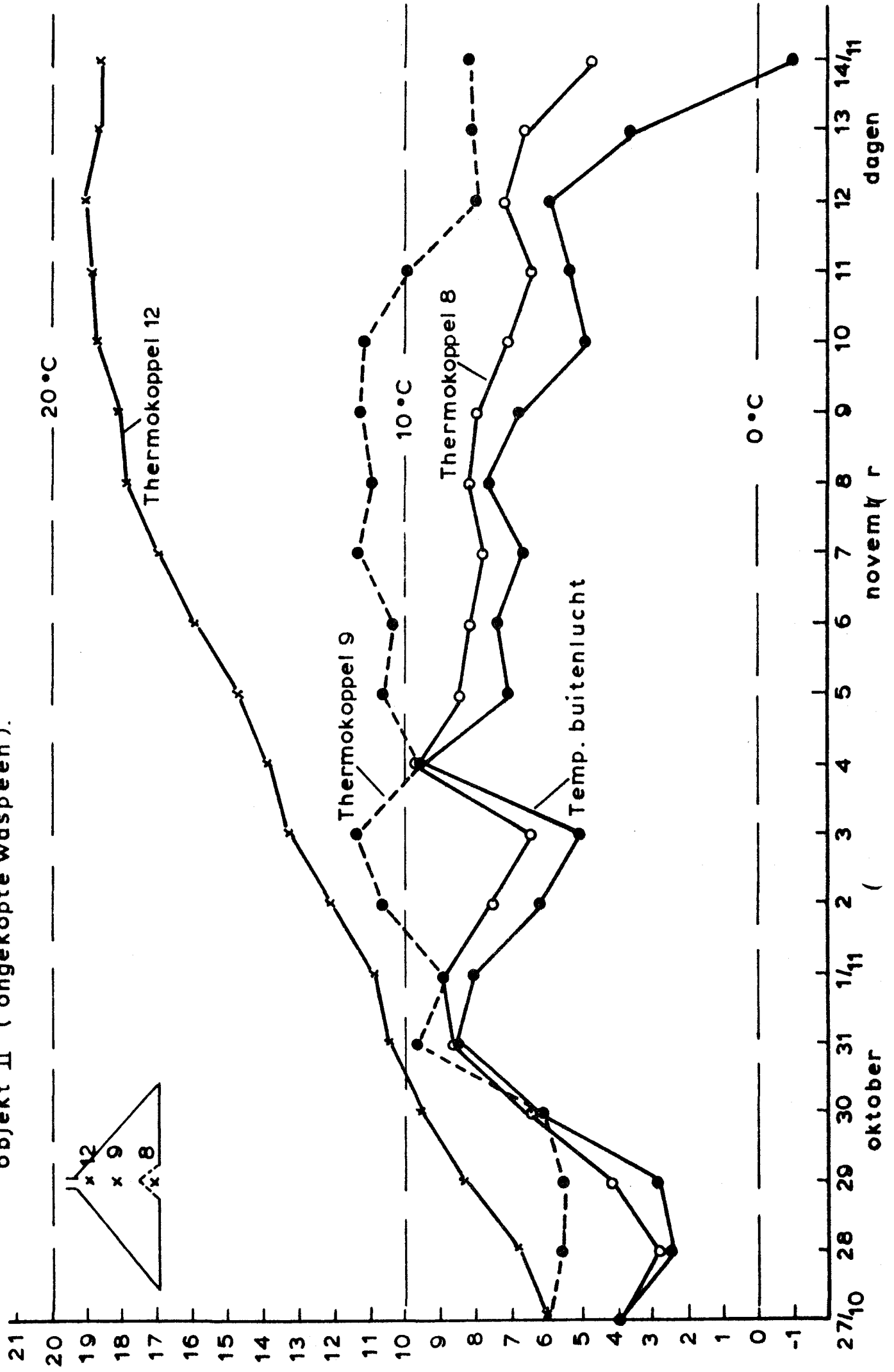
afb. 4 Gemiddeld temperatuurverloop in de kuilen van objekt I en II (herfst 1979).



afb. 5 Gemiddeld temperatuurverloop gemeten in kanaal, h. ht en top van de kuil van objekt I (gekopte waspeen).



afb. 6 Gemiddeld temperatuurverloop gemeten in kanaal, hart en top van de kuil van objekt II ( ongekopte waspeen ).



#### IV. RESULTATEN VAN HET ONDERZOEK

##### IV.1 G e m e t e n t e m p e r a t u u r v e r l o o p

In afbeelding 4 is het temperatuurverloop tijdens de bewaarperiode in de beide kuilen (objekten) weergegeven. Ondanks het feit dat de gemiddelde temperatuur in de kuil met ongekopte peen (objekt II) ca. 1,5°C lager blijft dan in die van objekt I blijkt dat in beide kuilen de temperatuur dusdanig afwijkt van die van de buitenlucht dat daaruit kan worden gekonkludeerd dat de natuurlijke beluchting niet of nauwelijks heeft gefunctioneerd. Dit wordt door de resultaten in de afbeeldingen 5 en 6 onderschreven. Hieruit blijkt dat de verticale doorluchting in objekt I (gekopte peen met hoogste tarra) helemaal niet en in objekt II (ongekopte peen met ook veel tarra, doch wat minder dan in objekt I) nauwelijks heeft gefunctioneerd. De temperatuur in het driehoekige beluchtingskanaal blijkt die van de buitenlucht goed te volgen wat er op wijst dat de horizontale doorluchting van deze kanalen wel voldoende is. Het niet of nauwelijks functioneren van de verticale doorluchting in de kuilen zal moeten worden toegeschreven aan de fijnheid van het produkt en de grote mate van verontreiniging met grond en kweekresten. Hierdoor is een zeer compacte stapeling ontstaan die weinig ruimte voor luchtbewegingen toeliet. Om e.e.a. te illustreren zijn in tabel 2 de gegevens betreffende de sortering en de verontreiniging van het produkt zoals het in de kuil is gegaan samengevat.

TABEL 2. Gegevens betreffende de sortering, de verontreiniging en de gezondheidstoestand van de waspeen op het tijdstip van in de kuil brengen (vastgesteld aan 12 monsters/kuil).

Objekt	Gewichts % in de volgende sorteringen:			Percentage totaal tarra	Percentage ziek, rot, vuur	Percentage gezond
	< 8 mm	8-22 mm	> 22 mm			
I (gekopte peen)	1,1	97,8	1,1	26,5	4,4	95,6
II (ongekopte peen)	1,5	97,-	1,5	18,4	5,8	94,2

Uit deze tabel blijkt dat het een zeer fijn produkt is met veel ziek erin en veel tarra. Het ziektepercentage is eigenlijk voor een bewaarproef veel te hoog, bij aanleg werden al penen aangetroffen met plekjes zachtrot. Het verschil in tarra tussen de beide kuilen verklaart waarschijnlijk de temperatuurverschillen tussen beide kuilen.

IV.2 Visuele waarnemingen bij verladen en resultaten van de beoordeling van het gekopte en gespoelde produkt door de Kwaliteitsdienst van HAK Conserven B.V.

Bij het ontmantelen van de kuil van objekt II (ongekopte peen) bleek het stro op de hellingen nog droog, doch op de top van de kuil zeer nat te zijn. Na verwijdering van het strodek waren aan de buitenzijde van de kuil vrij veel plekjes met door rot aangetaste peen te zien. Op de top van de kuil waren de penen nat en voelden ze warm aan. Ook hier kwamen vrij veel door rot aangetaste penen voor.

In de kuil zag de peen er nog vrij redelijk uit. De hardheid en de kleur waren over het algemeen nog vrij goed. Evenals aan de buitenzijde van de kuil werden ook in de kuil incidenteel haardjes met door rot aangetaste peen aangetroffen.

Het materiaal van deze kuil is via een penenspoelinrichting afgezet en hierover zijn geen reclames meer binnengekomen.

Bij de kuil van objekt I was het strodek op de top eveneens zeer nat. Op de hellingen van deze kuil werden minder plekjes met rotte penen aangetroffen dan bij objekt II. De incidentele plekjes die voorkwamen zaten in de regel rond oude resten van spruitkoolstronken die ook tussen het produkt voorkwamen. Op de top van de kuil was de situatie vergelijkbaar met die van objekt II alleen zat bij deze kuil halverwege een wat grotere haard met rot als gevolg waarvan de top daar ter plaatse iets was ingezonken. In de kuil werden minder rotte penen aangetroffen dan in die van objekt II. In het geheel genomen leek het nog een vrij redelijk produkt waarmee echter beslist niet langer moest worden gewacht met verladen i.v.m. de uitbreiding van de rotaantastingen.

Via de spoelinrichting van de heer Veenderik werd de gekopte peen van objekt I naar HAK Conserven B.V. afgevoerd waar het door de Kwaliteitsdienst van genoemd bedrijf is bemonsterd en beoordeeld. De resultaten van deze beoordelingen zijn samengevat in tabel 3, blz. 7.

Uit de beoordelingsresultaten blijkt dat gevonden percentages ziek, rot en vuur de toegestane norm ruimschoots overschrijdt. Niettemin is deze partij toch verwerkt tot een glasconserven produkt. Hiervoor moest echter wel veel leescapaciteit worden ingezet.

TABEL 3. Uitslagen beoordelingen monsters gekopte waspeen na bewaren door Kwaliteitsdienst HAK Conserven B.V. op 14 en 15 november.

Beoordelingscriteria	Beoordeling 14.11.1979	Beoordeling 15.11.1979	Ge- middeld	Tolerantie
Dunner 8 mm	1,4	0,1	0,75	} 4 %
Dikker 22 mm	1,1	4,6	2,85	
Korter 2 cm	3,9	1,8	2,85	
> 4,25 cm lengte	-	-	-	
Loof	-	2,6	1,30	
Ziek en vuur	5,1	5,4	5,25	
Rot	4,7	5,-	4,85	
Insekten in de wortel	-	-	-	
Vorstschade	-	-	-	
Ernstig beschadigd	0,3	1,-	0,65	
Misvormd en ingesnoerd	1,8	2,9	2,35	} 25 %
Vertakt	-	-	-	
Gescheurd	5,3	11,9	8,60	
Slap	-	-	-	

Alles is aangegeven in gewichtspercentages.

#### IV.3 Resultaten netmonsters t.a.v. gewichtsverliezen en ziek, rot, vuur

De resultaten van de bepalingen en berekeningen aan de netmonsters zijn samengevat in tabel 4, blz. 9.

Kijkend naar de sortering vóór- en na bewaren kan de konklusie worden getrokken dat de uitgangsmoesters vrij representatief zijn geweest voor de in de kuilen gelegde netmonsters. Het hogere tarragehalte bij uithalen is veroorzaakt door het uitwassen van verrot peenweefsel tijdens het spoelen van de netmonsters bij het bepalen van het schoon, gewassen eindgewicht. Hiermede kan ook het grote verschil in bruto en netto gewichtsverlies worden verklaard. Wat verder opvalt is het zeer hoge percentage ziek, rot, vuur na bewaren. Bij aanvang van de bewaring bleek het produkt ook al verre van gezond te zijn. Het betrof toen in de regel kringvormige, vaak ingezonken plekje's en ook plekje's zachtrot op het peenlichaam en aan de punt.

Bij het ruimen van de kuilen zijn enige monsters geanalyseerd door het IPO te Wageningen. Op penen die aan de buitenzijde een laagje wit mycelium vertoonden waaronder waterig zachtrot voorkwam werden de volgende schimmels geïsoleerd: *Sclerotinia sclerotiorum* en *Verticillium* sp.. Op vrij droge penen, met enkele diep ingezonken zwarte plekken, die soms rot aan de afgesneden einden vertoonden werd vnl. *Alternaria radicina* geïsoleerd. In z'n algemeenheid kan de toename aan rot worden verklaard door een samenspel van factoren als gezondheidstoestand van het uitgangsprodukt en bewaartemperatuur.

Het beeld aan rot zoals dat zich in de netmonsters manifesteerde was echter beslist afwijkend van het beeld dat van de grote partijen in de kuilen werd verkregen (zie tabel 3). De oorzaak voor deze afwijkende uitslag kan mogelijk worden toegeschreven aan de bij nader inzien foutieve materiaalkeuze van de gebruikte proefnetjes. Normaliter worden altijd nylonnetjes met een maaswijdte van 15 x 15 of 20 x 20 mm gebruikt. Deze konden voor dit fijne produkt niet worden gebruikt omdat dan de gewichtsvergelijking vóór en ná bewaren niet meer betrouwbaar zou zijn. Daarom werd de toevlucht genomen tot kunststof netzakjes met een maaswijdte van 1,5 x 3,5 mm. Dit weefsel is waarschijnlijk in deze sterk verontreinigde kuilen te weinig doorlatend geweest waardoor het microklimaat binnen de monsters afwijkend is geweest van dat in de rest van de kuilen.

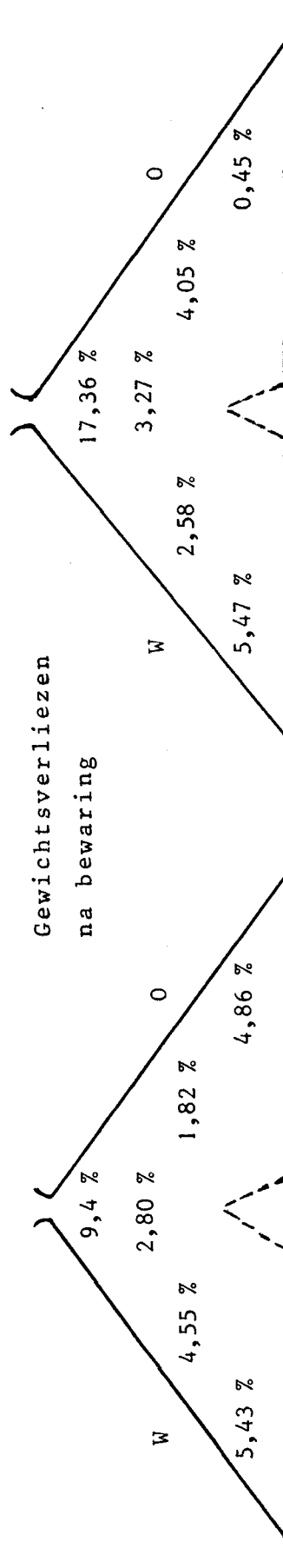


TABEL 4. Resultaten van het onderzoek aan de netmonsters (waspeenbewaarprouf herfst 1979).

Objekt	Waarnemingen	Gewichts % wortelen 8-22 mm	Gewichts % waspeen < 8 mm	Gewichts % waspeen > 22 mm	Bruto gewichtsverlies <sup>1)</sup>	Netto gewichtsverlies <sup>2)</sup>	% Tarra	Gewichts % ziek, rot, vuur
Gekopte waspeen	voor bewaring	97,8	1,1	1,1	-	-	26,5	4,4
	na bewaring	98,2	0,5	1,3	1,5 %	4,8 %	28,9	22,8
Ongekopte waspeen	voor bewaring	97,-	1,5	1,5	-	-	17,9	5,8
	na bewaring	97,6	0,7	1,7	1,6 %	5,5 %	20,9	48,1

1) Bepaald aan ongeschoonde netmonsters bij begin en eind.

2) Bepaald op basis van schoon, gewassen produkt bij begin en eind.



IV.4 Resultaten van het verwerkingsonderzoek door het Sprenger Instituut

De monsters van het uitgangsprodukt en die na bewaren werden eerst gewassen, de tarra bepaald en gesorteerd in 3 frakties nl. < 8,4 mm, 8,4-10 mm en > 10 mm. Deze voor waspeen wat ongebruikelijke sortering werd in een op dat moment alleen beschikbare sperziebonentrommel bereikt. Vervolgens werd de peen op gestandaardiseerde wijze gebroken, met stoom geschild en verder verwerkt tot een gesteriliseerd produkt.

De resultaten zijn samengevat in tabel 5.

TABEL 5. Verwerkingsverliezen en sortering, vóór en na bewaring bij waspeen (herfst 1979).

Monster Objekt	kg bruto monster	% tarra (grond e.d.)	Sortering in gewichtspers- centage			Schilverlies in % van gewassen peen	
			< 8,4 mm	8,4-10 mm	> 10 mm	8,4-10 mm*	> 10 mm
voor bewaring <u>Ongekopt</u>	29,95	13,2	2,0	18,5	79,6	26,6	20,2
na bewaring	62,60	14,5	0,95	13,4	85,7	40,4	19,7
voor bewaring <u>Gekopt</u>	29,80	21,3	1,3	17,1	81,5	30,9	24,1
na bewaring	71,55	29,4	1,73	15,7	82,6	40,5	21,7

\* Het schilverlies van deze fijne sortering is nadelig beïnvloed omdat er met zeer kleine charges moest worden gewerkt in de stoomschiller wegens de geringe beschikbaarheid van deze sortering.

De resultaten van de sensorische vergelijking en hardheids(TM)bepalingen na het steriliseren zijn samengevat in tabel 6.

TABEL 6. Gegevens sensorische vergelijking en hardheids(TM)bepalingen aan monsters vóór en ná bewaren nadat ze zijn gesteriliseerd.

Datum vergelijking	Monster aanduiding	TM waarde	Kleur	Uiterlijk	Consistentie	Smaak/aroma
31/10	ongekopt middel sort.	7,3	fris oranje	goed	zacht	zoet, zwak aroma
16/11	"	8,1	fletser, oranje	teveel restanten van schil en kop	steviger dan controle	minder zoet, en aantal keren wat muf aroma
31/10	ongekopt fijne sort.	6,2	fris oranje	goed	} niet beoordeeld	
16/11	"	8,5	wat fletser oranje iets "rose"	teveel restanten van schil en kop		
31/10	gekopt middel sort.	6,3	oranje	goed	steviger dan controle	minder zoet en een aantal keren muf
16/11	"	7,9	weinig verschil in kleur t.a.v. 31/10	teveel schilrestanten	} niet beoordeeld	
31/10	gekopt fijne sort.	6,1	fris oranje	goed		
16/11	"	7,4	wat grauw	slecht, veel schilresten		

\* Er was één monster bij met een erg slecht uiterlijk en een zeer muf aroma.

De resultaten van het verwerkingsonderzoek kunnen als volgt worden samengevat:

- a. Er bestond een flink verschil in de tarra van het gekopte en het ongekopte produkt;
- b. Het schilverlies ligt bij het gekopte produkt wat hoger dan bij de ongekopte wortelen;
- c. De ingekuilde waspeen is harder, wat fletser van kleur en slechter van aroma dan het vers verwerkte produkt;
- d. Het uiterlijk van de peen na inkuilen is slecht tot zeer slecht na stoomschillen. Bij loogschillen kan een aanzienlijk beter resultaat worden bereikt. Dat bleek ook bij de verwerking van de grote partij op het conserveren bedrijf;
- e. Het gekopte, ingekuilde produkt is van mindere kwaliteit dan het ongekopte, ingekuilde materiaal.

#### V. SAMENVATTING

In de herfst van 1979 werd een bewaarproef uitgevoerd met gekopte en ongekopte waspeen in een door het IBVL ontwikkeld kuilsysteem. Behalve het IBVL waren bij dit onderzoek ook het Sprenger Instituut en HAK Conserveren B.V. betrokken. De proefresultaten waren op het eerste gezicht niet hoopgevend nl.:

- de bewaring moest vroegtijdig (na 2½ week) worden stopgezet wegens het niet in de hand kunnen houden van de bewaartemperatuur in de kuilen;
- er was veel rot opgetreden;
- de verwerkingskwaliteit was achteruit gegaan.

Echter rekening houdend met het feit dat de voor de proef gebruikte grondstof zeer fijn van sortering was, erg veel verontreiniging bevatte, niet gezond was en de netmonsters waaraan de verwerkingskwaliteit werd bepaald niet geheel representatief waren voor de hoofdprijzen, lijkt voortzetting van het onderzoek verantwoord. Hierbij verdient het aanbeveling uit te gaan van:

- . een gezond uitgangsprодукt
- . geen extreem fijne sortering
- . geen extreem hoog tarragehalte (max. 15 %)
- . een maximale kuilbreedte van 4-4,5 m
- . een maximale kuilhoogte van 1,50-1,70 m
- . een grotere ontluuchtingsmogelijkheid op de top van de kuil waarbij geen inregening kan plaatsvinden
- . een lichter strodek (ca. 3 kg/m<sup>2</sup>).