



Title	貯蔵性水産食品製造に関する研究：第10報 ライフアン袋による水産物の貯蔵
Author(s)	谷川, 英一; 福田, 正彦; 秋場, 稔
Citation	北海道大學水産學部研究彙報, 2(2), 156-165
Issue Date	1951-09
Doc URL	<a href="http://hdl.handle.net/2115/22713">http://hdl.handle.net/2115/22713</a>
Type	bulletin (article)
File Information	2(2)_P156-165.pdf



[Instructions for use](#)

# 貯藏性水産食品製造に關する研究

第10報 ライフアン袋による水産物の貯藏

谷川 英一・福田 正彦・秋場 稔

(水産食品製造學校室)

## STUDIES ON THE MANUFACTURE OF CONSERVATIVE MARINE FOOD PRODUCTS.

### X. PRESERVATION OF MARINE FOOD PRODUCTS IN RHYPHAN SAC.

Eiichi TANIKAWA, Masahiko FUKUDA and Minoru AKIBA

(Faculty of Fisheries, Hokkaido University)

The authors have tried several experiments on the preservation of marine food products with rhyphan sac, and have obtained following results:

- (1) Bacteria can not penetrate through the membrane of the rhyphan sac.
- (2) For the complete sealing of the mouth of the rhyphan sac, it is needful to heat the sealing position of the mouth of the rhyphan sac more than about 60 seconds when the rhyphan string was spun with single turn, and more than about 30 seconds when the string was spun with double turns.
- (3) When it is desired to preserve the sterilized food (by heating), which was filled into the sterilized rhyphan sac (by alcohol) without successive processing, the food must be filled into the rhyphan sac with precautions to present its sterility.
- (4) When raw food is placed in the rhyphan sac and then is processed by heating, the food can be preserved as well as the bottled or canned foods.
- (5) The rhyphan sac is resistant to certain external factors: Sun light, hydrogen ion concentration, seasoning materials (sugar, salt) and oil. But it is not resistant to low temperature, and it becomes fragile.

## 1 緒 言

ライフアン (Ryphan) は塩酸ゴムに附せられた商品名であるが、塩酸ゴムとは生ゴムに塩酸を反應させて作つたゴム誘導體の一つであり、透明な性質と優秀な物理的、化學的性質を持つ被膜である。著者等はこのライフアンを持つ性質を利用して、之を水産食品の貯藏に應用すべく種々の研究を行つたのであるが、こゝにその結果を報告せんとするものである。

## 2 ライフアンの細菌透過性に関する実験

食品を密封貯蔵する場合、その容器が細菌を透過しないこと、封緘が気密であるべきこと、殺菌操作に耐え得ること等が必要であることは言を俟たない。こゝに於て著者等は先づライフアン被膜が細菌を透過するや否やについて実験を行つた。

### (1) 実験方法

封緘方法は後述するが如き方法によつて完全に達成し得ることを知つたので、先づ徑約 1.5cm、長さ約 10cm のライフアン袋を 70% アルコール中に漬けて置き、後之を取出し、無菌箱内でアルコールを蒸發せしめ、直ちに殺菌しておいた肉汁を無菌的に注入し封緘したもの 3 個宛を作つた（之等を  $A_1$ ,  $A_2$ ,  $A_3$  と稱する）。次に前同様のライフアン袋に殺菌肉汁を入れ、封緘後之を  $100^\circ\text{C}$  にて 30 分間宛 3 日間間歇蒸氣殺菌したものを作つた（之を  $B_1$ ,  $B_2$ ,  $B_3$  と稱する）。之等試料  $A_1$ ,  $A_2$ ,  $A_3$  及び  $B_1$ ,  $B_2$ ,  $B_3$  を夫々  $35^\circ\text{C}$ ,  $30^\circ\text{C}$  及び室温 ( $15^\circ\sim 20^\circ\text{C}$ ) に放置した。尙對照としてライフアンをアルコールで殺菌せず、之に殺菌肉汁を無菌箱内で無菌的に注入するも、蒸氣殺菌は行はずそのまま室温に放置した（之を  $C$  と稱する）。之等を夫々の温度に放置して 1 週間日々連続して、ライフアン袋の外部より觀察し、1 週間後室温に 10 ヶ月間そのままに放置してから、試料の外部をアルコールで拭き、殺菌鉢で孔を穿ち、殺菌した試験管内に内容物を移し、之を寒天培養基に移植して細菌の發育の有無を見ると共に、檢鏡によつても細菌の有無を確めた。

### (2) 実験結果

前記の如き実験によつて得た結果は第 1 表の如くである。第 1 表よりみるに、肉汁注入封緘後、殺菌せるもの ( $B_1$ ,  $B_2$ ,  $B_3$ ) は 10 ヶ月後に於ても無菌であつた。次に無菌箱内で無菌的に肉汁を注入封緘せるものは 3 ケの中 2 ケ ( $A_2$ ,  $A_3$ ) のみは 10 ヶ月後に於ても無菌であつたが、残りの 1 ケ ( $A_1$ ) は細菌が發育していた。之は無菌的注入操作が恐らく悪かつたためと思われるもので注入方法さえ完全であつたならば、無菌であつたと考えられるものである。又對照の  $C$  のものは 5 日後において腐敗したと認められた。以上の実験結果よりライフアン膜は細菌を透過しないと考へてもよい。

## 3 ライフアン袋封緘法に関する実験

ライフアン袋の皮膜が細菌を透過しないことは前項の実験によつて明らかであるが、皮膜がたとへ完全に細菌を透過せしめずとも、その封緘が不完全であれば、その封緘部分より細菌の侵入は考えられ、貯蔵中腐敗を起すこととなる。こゝに於て著者等は封緘を如何にすれば完全になし得るのかについて次の如く実験を行つた。

即ち、ライフアン袋を封緘するにはライフアン袋の口を纏めて糸状ライフアンで縛りつける。尙糸状ライフアンもラテックスを加硫後細長く切つて後、塩酸と反應せしめたもので、縦方向に強く引張つて製造したもので、熱処理を行えば收縮する性質を利用して緊縛せしめ得るものである。

### (1) 封緘の完否を知る実験方法

この糸状ライフアンを用いてライフアン袋を封緘した際、果して完全に密封されたか否かを知ることは最初に重要なことである。著者等は之を知る方法として第 1 圖の如き装置を用いて行つた。即ち

Table 1. Experimental results on the penetration of bacteria through the rhyphan sac.

No. of Sample	Operating method	Temp. of preservation	1st Day	2nd Day	4th Day	5th Day	7th Day	8th Day	Bacteria in the rhyphan sac after 10 months.	Bacteria observed under the microscope.
A <sub>1</sub>	Added the sterilized broth into the sterilized sac.	35°C	No change	No change	Little sediment	Little sediment	Little sediment	Little sediment	+	+
A <sub>2</sub>		30°	No change	No change	Little sediment	Little sediment	Little sediment	Little sediment	-	-
A <sub>3</sub>		Room temp. (15~20°C)	Little sediment	Little sediment	Little sediment	Little sediment	Little sediment	Little sediment	-	-
B <sub>1</sub>	Processed after adding of sterile broth into the s.c.	35°	No change	No change	No change	No change	No change	No change	-	-
B <sub>2</sub>		30°	No change	No change	No change	No change	No change	No change	-	-
B <sub>3</sub>		Room temp.	No change	No change	No change	No change	No change	No change	-	-
C	Added, sealed without processing (control sample)	Room temp.	No change	No change	Little sediment	Liquid turbid	Liquid turbid	Liquid turbid	+	+

第1圖に於てAはライファン袋を封緘したものであるが、予めこの中に1%赤血滴塩溶液を入れておき、之を木のブロックCの上に載せ、更にAの上に木のブロックC'を載せ、Sを支點として鐵棒のテコをC'の中心Rを通過せしめ、テコ他端に約5kgの錘を吊下せしめてライファン袋を壓迫する。これによりライファン袋には約15%の壓力がかかることになる。尙ライファン袋を入れた硝子器内には1%硫酸第一鐵溶液を入れておく。今上記の如き壓力によつてライファン袋が完全に密封されてない時は封緘口のところから赤血滴塩溶液は漏出し、外部の硫酸第一鐵と反應してフェリシアン化第一鐵の青色を生じ、直ちにその漏洩が判明することとなる。

## (2) 封緘法の實驗

ライファン袋の口を糸狀ライファンにて緊縛する際、糸狀ライファンにて1回廻しにて緊縛（之を單封緘と假稱する）するか、又はそれ以上の回数廻す（之を複封緘と假稱する）べきかが問題となる。今四重封緘法を例示すると第2圖の如くである。又緊縛後加熱する際何時間加熱するのが適當であるか等が問題となる。そこで糸狀ライファンを以てライファン袋の口を單封緘又は二重封緘し尙参考の爲め糸狀ライファンの代りに綿糸を用いて同様緊縛し、之等を時間を變えて加熱した。

## (i) 加熱法の實驗

ライファン袋の口を緊縛後加熱するに當り、袋全體を熱水加熱か蒸氣加熱を行うべきか、又は袋口

Fig. 1. Detection of the leakage of rhyphan sac.

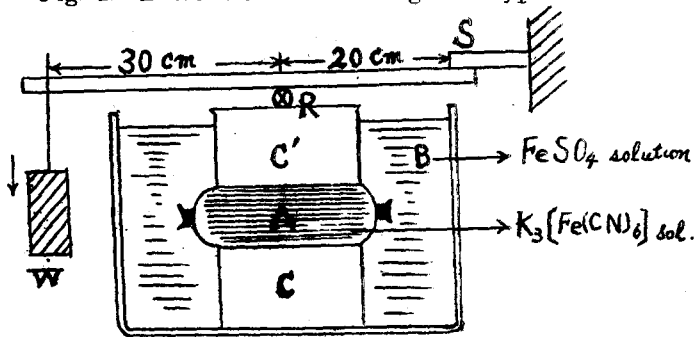


Fig. 2. Sealing method of the mouth of rhyphan sac (spun with 4 turns).

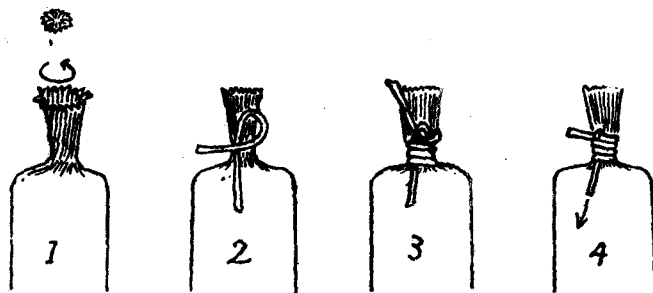
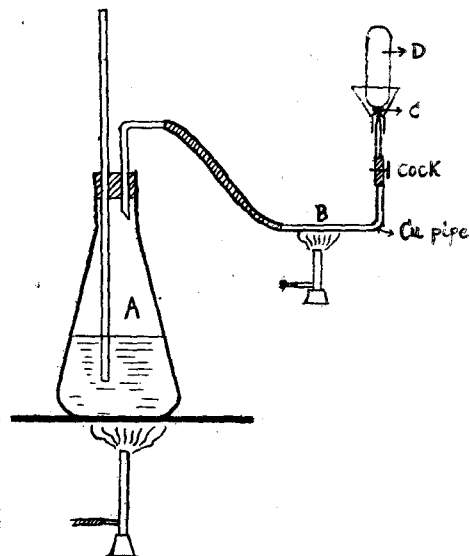


Fig. 3. Heating the sealed mouth of rhyphan sac by apparatus of hot water vapour.



- A. Water vapour generator.
- B. Superheating tube of water vapour.
- C. Funnel.
- D. Rhyphan sac inverted in which food has been filled.

局部のみを熱水加熱又は蒸氣加熱すべきかが問題となる。元來ライファン皮膜は加熱によつて黄色透明よりやゝ灰白色の不透明となる故、出來得ればライファン袋全體を加熱せずして袋口局部のみを加熱することによつて密封し、内容物を透視する方が望ましいのである。

こゝに於て著者等は前述の如く赤血滴塩を入れたライファン袋を二重封緘したもの2個を用意し、その1個を100°Cに加熱しつゝある硫酸第一鐵1%溶液中に入れたのに、その溶液は溫度降下して40°Cとなり、封緘部より青色反應物の流出を認めた。こゝで更に加熱を繼續したのに約50°Cに至つて青色物の流出は全く止み、以後100°C迄の加熱に當り溫度の上昇と共に内容物の流出

を見なかつた。他の1個は封緘後直ちにその緊縛局部のみを沸騰せる熱水中に入れ加熱した。之等兩者の試料を何れも前項の壓迫試験によつて2晝夜繼續して檢したのに何れも漏洩を認めなかつた。

こゝに於て以後の試験に於てはライファン口の緊縛局部のみを均一に加熱する爲め、第3圖の如き装置を用いて行つた。即ち同圖に於てAは蒸氣發生器、Bは銅管であつて、Aにて發生し來つた蒸氣を、こゝにて更に加熱する如くする。Cは蒸氣噴出口であつて、こゝにライファン袋を倒立せしめてその口に緊縛部を置き加熱するものとする。緊縛部に當る蒸氣の溫度は大體97°C位であつた。

(ii) 封緘用糸狀ライファン及び綿糸の優劣の比較試験

封緘用糸狀ライファン及び綿糸を用いて夫々ライファン袋の口を單封緘、二重封緘し、加熱を10, 30, 60, 90秒の如く時間を變えて實驗した。その實驗結果は第2表の如くである。

Table 2. Experimental results on the leakage from the mouth of rhyphan sac which was spun with rhyphan string or cotton string.

Sealing Method	No. of sample	Heating time (sec.)	Extent of leakage	Remarks	Decision of leakage
Sealing by rhyphan string	I <sub>1</sub>	10	Recognized the efflux of band shape of 2mm width.	A hole seemed to be made on a side of the surface of the sac. The efflux of the solution (Potassium ferrocyanate) was extreme.	+
		30	Recognized the efflux of band shape of 5mm in width.		+++
	II <sub>1</sub>	60	No efflux.		-
		90	A thin band or drop-shape leakage is recognized, the efflux stopped after 15 minutes		-
Sealing by rhyphan string spun 2 turns	III <sub>1</sub>	10	The efflux of 3mm width from the sealing portion of the mouth of the sac.	The efflux become less as time passed.	-
		30	Ditto.		+++
	IV <sub>1</sub>	60	The efflux was nearly none, and stopped completely after 30 minutes.		+++
		90	Recognized the efflux of band shape of 1mm in width. Thereafter the efflux stopped.		+++
Cotton string spun a turn.	V <sub>1</sub>	10	No efflux was recognized, the sealing position dyed blue.	The efflux dyed yellow.	+++
		30	Recognized the efflux of rod shape of 5mm dia. Pretty abundant efflux.		+
	VI <sub>1</sub>	60	Recognized the efflux of band shape of 5mm in width.		++
		90	Ditto. Pretty abundant efflux.		+++
Cotton string spun 2 turns.	VII <sub>1</sub>	10	Recognized wide and from the sealing position of the mouth of the sac.	The efflux dyed pretty yellow.	+++
		30	Small quantities of drop shaped sediment from the sealing position		+
	VIII <sub>1</sub>	60	Thin band of efflux, comparatively small quantities.		++
		90	Wide band of the efflux from the sealing position of the mouth.		+++

第2表の實驗結果よりみるに綿糸使用單封緘のV<sub>1</sub>の場合は技術的に非常に良好であつた爲めか漏洩はなかつたと認められるもので、この外は何れも漏洩があつた。併しV<sub>1</sub>の場合からみて、綿糸を使用しても結び方に注意すれば漏洩を防ぎ得る證據となるものである。併し糸狀ライフアン使用の場合には漏洩しないものが多い。之は綿糸に比して封緘には適當していることを示すものである。尙ライフアン袋の口を加熱封緘する場合10~30秒の加熱では不完全であり、60~90秒の加熱は必要である。特に糸狀ライフアン使用單封緘に於ては60~90秒の加熱は必要である。糸狀ライフアン使用單封緘又は二重封緘する場合、60秒のものより90秒加熱の方が流出量大であるのは過熱も却つて逆効果とも考えられるが、前項の試験に於てライフアン袋全體を煮沸して漏洩しない例もあり、これは或は結び方如何によると考えられる。

### (iii) 糸狀ライフアン使用による單封緘と複封緘の優劣

ライフアン袋の口を封緘する場合、綿糸を使用するよりも糸狀ライフアンを使用する方が完全に封緘出来ることを知つたので、こゝでは單封緘と複封緘との優劣を比較する爲め、單封緘は糸狀ライフアンを捻つて緊縛し、複封緘は四重捲きとして之も捻つて緊縛した。之等の2組宛を30秒、60秒間宛加熱したものを1晝夜前述の如き壓迫試験した。その實驗結果は第3表の如くである。

Table 3. Comparative results of rhyphan string spun one turn and two turns.

Sealing method	No. of the sample	Heating time (sec.)	Extent of the leakage	Decision of leakage	
Rhyphan string spun one turn	I <sub>2</sub>	(1)	30	Rod shaped blue sediment of 1~2 mm width from the mouth of the sac.	++
		(2)	30	Ditto.	++
	II <sub>2</sub>	(1)	60	Recognized blue spots from the mouth of the sac, but after 5 minutes the efflux stopped.	-
		(2)	60	Ditto.	-
Rhyphan string spun 2 turns	III <sub>2</sub>	(1)	30	No efflux recognized.	-
		(2)	30	Ditto.	-
	IV <sub>2</sub>	(1)	60	Ditto.	-
		(2)	60	Ditto.	-

第3表の實驗結果より複封緘を行えば加熱30秒間で完全に密封が出来る。單封緘の場合は前項の試験結果と同じく60秒間の加熱を行わなければ密封が完全でないことが判る。

### (iv) ライフアン袋口の標準密封法

上記の各實驗結果より緊縛用に綿糸を用いることは不良であつて、必ず糸狀ライフアンを用いるべきである。糸狀ライフアンにて緊縛する際單封緘を行う時は必ず60秒間以上加熱し、複封緘(二重封緘以上)では糸狀ライフアンを捻つて緊縛し30秒間以上の加熱を行うべきである。

## 4 ライフアン袋使用による食品貯藏の實驗

### (1) 無菌的操作による食品の肉詰の場合

2の項に於ける實驗に於て無菌的操作によつて肉汁を封緘しても10ヶ月間無菌状態に置くことが判

明したが、之と同じく予め殺菌しておいた諸種の食品をライフアン袋に無菌的に封緘しても相當期間無菌状態に貯藏し得ることは考えられる。この場合種々の外的條件も考慮に入れておく必要があるので、先づ之等外的條件によるライフアン袋の受ける影響を検討し、後實驗的に食品を無菌的に封入しその貯藏性を検討した。

#### (i) 外的條件によるライフアン袋の受ける影響

外的條件としては、(a) 直射日光、(b) 温度、(c) 水素イオン濃度、(d) 調味料 (砂糖、食塩)、(e) 油等について實驗した。

#### (i) 實驗方法

(a) 直射日光によるライフアン袋の漏洩如何を知る爲めライフアン袋内に赤血滴塩溶液を入れ標準封緘法を行い、之を 10 日間實驗室の屋上に放置して後壓迫試驗によりその漏洩程度をみた。

(b) 温度による影響を知る爲め前同様ライフアン袋に赤血滴液溶液を入れ、封緘後之を 30°C、-2°C 及び -10°~-20°C に放置して特に低温度による影響をみた。即ち 30°C の場合は恒温器に入れ、-2°C の場合はガラスバットに碎氷を詰め周圍を鋸屑で防熱し本學部冷蔵庫予備冷却室 (-2°C) に入れておき -10°~-20°C の場合は同じくガラスバットに碎氷と同量の食塩及び少量の硝石を入れ、防熱して冷蔵庫 (-10°C) 内に入れておいた。

(c) 水素イオン濃度によるライフアン袋の受ける影響を知るのは酢漬食品等の如く酸性の食品を肉詰した場合を考慮して行つたものであるが、強酸、強アルカリの影響については既にライフアン工業株式会社研究室に於て試験し、ライフアンは強酸、強アルカリ何れにも耐え得ることを發表しているので、こゝでは水醋酸 16.5c.c. に蒸留水を加えて 500c.c. としたもの (pH 3.1) をライフアン袋に封入してその皮膜に及ぼす外觀的變化及び漏洩如何をみた。

(d) 調味料 (砂糖、食塩) は味付食品には常に使用されるので、こゝにそれ等が皮膜を透過するや否やについて實驗を行つた。即ち砂糖液 (砂糖 150g を蒸留水に溶かし 500c.c. とす) 及び飽和食塩水を夫々ライフアン袋に入れ標準封緘法により密封後之を蒸留水を入れたバット中に入れ皮膜を透過して袋外に出る砂糖及び食塩を夫々 Schiff 氏反應及び硝酸銀溶液にて檢出を行つた。

#### (ii) 實驗結果

以上の方法によつて得た結果は第 4 表の如くである。

第 4 表よりみるにライフアン袋の直射日光による影響は 3~5 日間位では皮膜自身に對しては殆んど變化を及ぼさないと考えられる。たゞこの試料の II。の試料に於て少量の漏洩のあるのは封緘が不完全であつた爲めと思はれる。温度の影響では 30°C では變化なく、之はその温度がライフアンの收縮温度 (70°C) 迄は大體同じく變化がないものとみてもよいのである。0°C 附近の温度でも變化は殆ど見られない。即ち冷蔵程度の温度では何等影響を受けない。-10°~-20°C 附近の低温度に於てはライフアン袋の皮膜の耐久力は著しく減退する。而して之が爲め碎氷の稜角等でも簡単に龜裂を生ずる。尙解冻後では僅かの握力で簡単に破れる。この點は確かにライフアンの缺點と思われるのであつて、之等耐久力の減少並びに防止法については更によく検討しなければならぬ。水素イオン濃度についての實驗では醋酸のみについて行つたのであるが、この場合には皮膜がやゝ白濁するのみで、他に何等變化はない。砂糖液及び食塩液はライフアン袋皮膜は透過しないが、こゝに注目すべきことは食塩液を袋に入れた時又は食塩液にライフアン紙を浸漬した時は皮膜が白濁しないことである。これは後述の加熱に關しても興味あることである。

以上の實驗結果よりみてライフアンの最大の缺點は低温に對して抵抗力の弱いことである。併し全般的にみて保藏中の外的條件に對してはかなりよい安定なる結果を示していると考えられる。



Table 4. The influence of external factors upon Ryphan sac.

External factors	Time effected	No. of sample	Extent of leakage	Remarks	Decision of leakage
Sun light	3 days	I <sub>5</sub>	No leakage		-
		II <sub>5</sub>	Small quantities of leakage, but there-after leakage stopped.		±
	10 days	III <sub>5</sub>			-
		IV <sub>5</sub>			-
Temperature	30 days at 30°C	V <sub>5</sub>	Nearly no leakage.		-
		VI <sub>5</sub>	Small quantities of leakage, but after 5 minutes leakage stopped.		-
	10 days at 30°C	VII <sub>5</sub>	Small quantities of drop shaped sediment.		-
		VIII <sub>5</sub>	Small quantities of efflux, but after 30 minutes, the efflux stopped.		-
	10 days at -2°C	IX <sub>5</sub>	Small quantities of leakage at one side of the sac.		±
		X <sub>5</sub>	No efflux.		-
	10 days at -10°~-20°C	XI <sub>5</sub>	Small quantities of the efflux.		+
		XII <sub>5</sub>	Ditto.		+
Acetic acid (pH 3.1)	3 days	XIII <sub>5</sub>		The surface of the sac became white, no abnormal appearance.	-
	25 days	XIV <sub>5</sub>		Ditto.	-
Seasoning materials	Sugar soln. (3%) 10 days	XV <sub>5</sub>		The membrane became non-transparent, and mucous. But it became as it has been by water-washing.	-
		XVI <sub>5</sub>			-
	Salt soln. (Satur.) 10 days	XVII <sub>5</sub>		No abnormal appearance on the surface of the sac. The membrane did not become white. This is a remarkable fact.	-
		XVIII <sub>5</sub>			-

(ii) 煉製品を加熱後ライファン袋に無菌的に封緘した場合

ライファン袋内部を予め 70% アルコールで殺菌しておいて、之に食品を無菌的に肉詰し、封緘したとしても、その食品を封入前殺菌していない限り、これを腐敗せしめず完全に貯蔵することが出来ないものと考えられる。こゝでは封緘後も何等殺菌操作を施さない場合について考究せんとするものである。その爲め煉製品を用いて実験を行った。

(1) 実験方法

魚肉を調理し、三枚に卸し之を碎肉し、搗潰し、之に澱粉 10% を添加しよく混合後、之をライファン袋の径と略々同大の約 1.5cm、長さ 約6cm のブリキ製中空圓筒内に入れ、圓筒の兩端をブリキ製の蓋を施し、之を蒸釜の中で 100°C 1時間加熱後、圓筒の片端のブリキ製蓋をとると同時に、予めアルコールで殺菌しておいたライファン袋の口を圓筒の片端に押し込み、他端のブリキ蓋をとり、蒸氣殺菌しておいた押棒で圓筒内の煉製品をライファン袋に押し込み、直ちに標準封緘法で密封した。かくの如くして作った試料5ヶを 30°C の恒温器中に放置し、2週間後之を取り出し、無菌的に開封してその肉中の細菌の有無を調べた。

(2) 実験結果

上記の如き方法で加熱殺菌した煉製品をライファン袋に入れ貯蔵したが5ヶの中1ヶのみは開封した時悪臭を感じ、その肉中に細菌の存在することを培養の結果知つた。他の4ヶは無菌であつた。この細菌の存在した1ヶの試料は恐らく肉詰の際細菌に汚染されたと想像されるもので、他の4ヶが完全に無菌であつたことから考えれば、煉製品の殺菌、肉詰、封緘が熟練によつて完全に行い得れば貯蔵性を賦與し得ることが分つた。

(2) ライファン袋に加熱しない食品を充填した後、加熱殺菌する場合

前に述べた実験に於て肉汁をライファン袋に注入後標準封緘し、後加熱殺菌すれば 10ヶ月間に亘つて内容物を腐敗せしめず貯蔵出来ることが判明した。こゝに於ては前項同様魚肉を碎肉し、搗潰した生りものをライファン袋に詰め、標準封緘法によつて密封し、之等を蒸釜中で 100°C 1時間の加熱殺菌を行った。

(i) ライファン袋加熱時に於ける變色

ライファン袋は 70°C 以上になると収縮を起し、白濁色となる。併し之も前述の如く食塩水中に浸漬加熱した場合は淡水中で加熱した場合の如く白濁しない。こゝで先づ水道水及び食塩水中でライファン袋を加熱した場合の變色をみた。

(1) 実験方法

水道水及び 10% 食塩水並びに飽和食塩水を用い、之等を 30~100°C の間に於て 10°C 毎に加熱温度を変え、その變色の程度をみた。

(2) 実験結果

上記の如き方法によつて次の如き結果を得た。即ち 60~80°C の間に於て 10% 食塩水中で加熱したものが變色せず良好であつた。100°C で加熱する場合は 10% 食塩水中の方が淡水中で加熱するより變色がやゝ少く良好であつた。飽和食塩水中で加熱する場合は、70~90°C に於て變色なく、非常に良好であり、飽和食塩水中で 80°C に加熱したものゝ變色程度は 10% 食塩水中で 60°C で加熱したものと變色と略々同程度であつた。併し飽和食塩水中でも 100°C で加熱すれば 10% 食塩水中で加熱したものと同程度に變色することを見た。

(ii) ライファン袋に肉詰、封緘後の加熱による煉製品の貯蔵

#### (イ) 実験方法

前項試験と同様魚肉を碎肉、搗潰し、之に 15% の澱粉を添加し、よく混和後生のまゝ徑 1.5cm、長さ 10cm のライフアン袋に詰め、標準封緘法により密封し、5ヶの試料をつくり、之を 100°C、1時間蒸氣加熱し、流水で冷却後之を 30°C の恒温器中に放置し、2週間後之を開封してその細菌の有無を見た。

#### (ロ) 実験結果

前記 5ヶの試料を 2週間後開封し、その肉中の細菌の有無をみたが、何れも細菌は存在せず、腐敗臭もなかつた。之によつてライフアン袋に生のまゝ肉詰、密封後加熱する時は罐詰の如く貯藏し得ることが分つた。併し袋の色は白濁色を呈してあまり食慾を唆るが如き色とはならなかつた。併し之は煉製品そのものに着色すること等により幾分商品的なものにすることが出来ると考えられる。即ち本試料はソーセージとも見られるもので、確かに従来使用されたソーセージ・ケースであるセロファン又は動物性腸管よりも完全であることが分つた。併し今回の試験ではその耐久性はみなかつた。

### 5 結 論

ライフアン袋は細菌を透過しないから、完全な封緘の後加熱殺菌によつて食品の貯藏を行うことが出来る。勿論内容物である食品の種類によつて加熱殺菌の程度を考慮すべきである。

### 6 要 約

ライフアン袋を使用することによつて食品を貯藏するため種々の実験を行つたが、次の如き結果を得た。

- (1) ライフアン袋は細菌を透過しない。
- (2) ライフアン袋の口を完全に封緘する爲めには糸状ライフアンを用い、單封緘する時は 60 秒間以上加熱し、複封緘する時は 30 秒間以上加熱することを要する。
- (3) すでに加熱殺菌した食品をアルコールで殺菌したライフアン袋に入れ、そのまま殺菌操作を施さず貯藏せんとする場合は無菌的に肉詰を行わねばならぬ。
- (4) ライフアン袋に生の食品を詰め封緘後加熱殺菌する時は貯藏性を賦與せしめることが出来る。
- (5) ライフアン紙は直射日光、水素イオン濃度、調味料(砂糖、食塩)、油等による外的條件に對して耐久性はあるが、低温に對しては脆弱となることを見た。

(水産科學研究所業績 第 84 號)