



Title	貯蔵性水産食品製造に関する研究：第11報 食品表面への塩酸ゴム被膜形成による食品の防腐
Author(s)	谷川, 英一; Tanikawa, Eiichi; 福田, 正彦 他
Citation	北海道大學水産學部研究彙報, 2(2), 166-171
Issue Date	1951-09
Doc URL	<a href="https://hdl.handle.net/2115/22714">https://hdl.handle.net/2115/22714</a>
Type	departmental bulletin paper
File Information	2(2)_P166-171.pdf



# 貯藏性水産食品製造に關する研究

第11報 食品表面への塩酸ゴム被膜形成による食品の防腐

谷川英一・福田正彦・秋場稔

(水産食品製造學教室)

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

### II. PRESERVATION OF MARINE FOOD PRODUCTS BY THE MEMBRANE.

Eiichi TANIKAWA, Masahiko FUKUDA and Minoru AKIBA

(Faculty of Fisheries, Hokkaido University)

The authors have tried to preserve the marine foods by the productions of a membrane of latex attached to the surface of the foods. In the case of dipping of the food into the latex solution, the thickness of the resulting membrane is not uniform; the thin portion of the membrane is easy to break and from the broken portion the bacteria invade and decompose the foods. Further study is necessary on how to produce a uniform and to choose the kind of the material.

著者等は第10報に於てライフアン袋による水産食品の貯藏法について考究したのであるが、ライフアン袋の缺點の一つとして魚の如く形の不同のものに對して同一大きさの袋を用いると、魚の形、大きさによりタルミを生じ、これが他の物體に衝突の際破れることである。かゝる點より魚其の他食品の形に應じた外面被膜を作るべくライフアンの原料ラテックスを食品の外部に塗布し、その乾燥によつて被膜を形成せしめ、或は之に更に塩酸反應を起さしめ、之によつて被膜を強靱ならしめ、之等被膜により外部空氣中の細菌との接觸を避け、貯藏性を賦與せしめんと試みて本實驗を行つた。

#### 1. ラテックスの被膜の厚さ

ラテックスの被膜を作るにはラテックス(生ゴム60%をベンゾールに溶解せしめたもの)中に被膜を形成せんとする食品を浸漬し、之を取出し、之を乾燥せしめるか、又はラテックスからとり出したものに塩酸反應を行わしめ、後一應水洗して乾燥せしめるのである。

##### (1) 被膜の厚さの測定法

食品の周圍に形成せしめた被膜の厚さを測定するには細菌の大きさを測定する方法を用いた。即ち接眼鏡(×5)にOcularmicrometerを入れ予め接物鏡(×3)下でObjectivemicrometerを以てOcularmicrometerの1區劃を測定しておき、次に被膜を食品より剝がし所要の場所を鏡で出来るだ

け薄く切り、スライドガラス上に載せ、顕微鏡（接物鏡3）下に置き厚さを測定する。この場合試料より剝離した被膜の厚さは附着時と異なり、又剝離すると測定が困難となる。それ故試料を鋏で被膜附着のまゝ、厚さ約5mm位に切新し、肉片より離れていない部分を一旦り測定した後、最も厚さの平均していると思われる厚さのところのものをその値とする。之を $\mu$  であらはず。

(2) ラテックス内連続浸漬回数による被膜の厚さ

(1) 実験方法

ラテックス内への浸漬法の条件は同一として浸漬回数（1回5秒間）のみを變えて、乾燥後その厚さを測定した。試料は2個をとり、平均値をとつた。ラテックスの温度は15°~24.5°C（使用前後の温度）、試料は鯨肉を平板状（15×40×5mm）に切り、煮熟直後のものを20個一纏めとして温度の降下しない中にラテックス中に浸漬し、取出し後室温でラテックスが粘性を失い、手で觸れても附着しなくなる迄乾燥し（この乾燥に要する時間平均1.5時間）、試料の側面中央部をとり厚さを測定した。

(2) 実験成績

上記の如くして得た実験結果は第1表の如くである。

Table 1. The difference of thickness of membrane resulting from number of times of dipping in the latex solution.

No. of sample	Number of times of dipping in latex solution.	Thickness of membranes ( $\mu$ )	Average thickness ( $\mu$ )
I-A <sub>9</sub> I-A' <sub>9</sub>	1	138 158	148
II-A <sub>9</sub> II-A' <sub>9</sub>	2	237 198	217
III-A <sub>9</sub> III-A' <sub>9</sub>	3	237 237	237
IV-A <sub>9</sub> IV-A' <sub>9</sub>	4	257 198	227
V-A <sub>9</sub> V-A' <sub>9</sub>	5	316 198	256
VI-A <sub>9</sub> VI-A' <sub>9</sub>	6	356 396	376
VII-A <sub>9</sub> VII-A' <sub>9</sub>	7	396 396	396
VIII-A <sub>9</sub> VIII-A' <sub>9</sub>	8	356 356	356

(2) 実験成績

実験成績は第2表の如くであつた。

第2表よりみるにラテックス並びに加硫ラテックス中に浸漬して乾燥後再び浸漬する場合は連続的に浸漬する場合より、何れも厚さを増す。尙加硫ラテックスの方が非加硫ラテックスより厚さが大なる。

第1表より見るに、被膜の厚さは150~350 $\mu$  位である。併し被膜の厚さは肉片の状態によつて著しく變化があり、1回の浸漬でも350 $\mu$  以上の厚さになる部分もある。即ち、形状によつて厚さに不同はあるが、1回の浸漬によつて100 $\mu$  の厚さの被膜は得られる。而して回数が多くなるに従つて幾分か厚さを増す。而して6回目以後はさほど厚さを増さない。

(3) ラテックス浸漬乾燥を繰返えした場合の被膜の厚さ

(1) 実験方法

前回の實驗に於てはラテックス中への浸漬を5秒間宛行い、取出して乾燥せしめることなく、連続的に直ちに浸漬したのであるが、今回は一度浸漬したものを取出し、乾燥して後再び浸漬し取出し乾燥を繰返えし行つてその被膜の厚さを測定した。尙加硫したラテックスについても行つた。

Table 2. Difference of the thicknesses of various parts of whole meat fillets resulting from dipping in the latex solution.

	No. of sample	Weight of sample (g)	No. of time of dipping	The thickness of membrane ( $\mu$ )		
				Thickness of upper part of fillet	Thickness of side part of fillet	Average thickness
Immersed in latex solution.	I-A <sub>10</sub>	6.6	1	148.5 ~ 297.0	297.0 ~ 346.5	346.5 ~ 396.0
	II-A <sub>10</sub>	11.5	2	148.5 ~ 245.5	346.5 ~ 396.0	346.5 ~ 495.0
	III-A <sub>10</sub>	10.1	3	246.5 ~ 346.5	396.0 ~ 445.5	445.5 ~ 544.5
	IV-A <sub>10</sub>	11.9	4	277.0 ~ 396.0	346.5 ~ 544.5	445.5 ~ 594.0
Immersed in sulphurated latex solution.	I-B <sub>10</sub>	10.0	1	246.5 ~ 297.0	246.5 ~ 346.5	495.0 ~ 594.0
	II-B <sub>10</sub>	9.9	2	445.5 ~ 495.0	594.0 ~ 643.5	643.5 ~ 742.5
	III-B <sub>10</sub>	11.8	3	792.0 ~ 841.4	841.4 ~ 990.0	891.0 ~ 990.0
	IV-B <sub>10</sub>	16.1	4	945.0 ~ 1,138.3	1,386.0 ~ 1,633.5	1,630.0 ~ 1,782.0

(4) 食品の部分によるラテックス被膜の厚さの差異

前項の鯨肉切片を用いた実験に於て肉表面の凹凸により多少の被膜の厚さに差異を生ずることを知つた。即ち食品をラテックス中に浸漬中は吊下し、又乾燥中も吊下する爲試料の上部、下部に於て被膜の厚さに差異を生ずる。こゝに於て食品の上部、下部に如何程の差異を生ずるかについて実験した。

(イ) 実験方法

試料としては鯨赤肉を用い、之を前同様平板状とし、生肉 (21.1g)、煮熟後冷却肉 (16.0g) 及び煮熟直後の肉 (温いまし、16.1g) の3種をつくり、之等各試料を夫々ラテックス (温度15°~24.5°C) 中に1回5秒間宛、浸漬回数を増して浸漬し、後室温で1晝夜放置し、乾燥後肉の上部、側面の部、下部の厚さを測定した。

(ロ) 実験成績

実験成績は第3表の如くである。

第3表よりみるに試料 (鯨肉片) の処理法の差異による被膜の厚さの差異はなく、ラテックス中の浸漬回数による厚さの増加も第6回以後はさほど認められない。試料の上部、側面部、下部の部分的の差異は下部の方が被膜は厚くなる。

Table 3. Difference of the thicknesses of various parts of whole meat fillets which were processed.

No. of sample	Kind of processing	Weight of sample (g)	No. of times of dipping	The thickness of membrane ( $\mu$ )		
				Thickness of upper part of fillet	Thickness of side part of fillet	Thickness of bottom part of fillet
I-A <sub>11</sub> I-A' <sub>11</sub>	Raw meat	42.1	6	350 ~ 371 343 ~ 370	350 ~ 373 350 ~ 371	360 ~ 383 362 ~ 385
I-B <sub>11</sub> I-B' <sub>11</sub>	Cool after boiling	32.1	6	355 ~ 373 340 ~ 378	353 ~ 373 341 ~ 380	359 ~ 382 362 ~ 386
I-C <sub>11</sub> I-C' <sub>11</sub>	Immediately after boiling	32.7	6	355 ~ 377 350 ~ 379	358 ~ 380 360 ~ 390	363 ~ 390 364 ~ 386

II-A <sub>11</sub>	Raw meat	Average 21.1	1	138 ~ 178	138 ~ 198	198 ~ 297
II-B <sub>11</sub>			2	99 ~ 138	198 ~ 239	198 ~ 237
II-C <sub>11</sub>			3	138 ~ 198	198 ~ 257	198 ~ 297
II-D <sub>11</sub>			4	138 ~ 198	198 ~ 237	198 ~ 297
II-E <sub>11</sub>			5	198	198 ~ 237	198 ~ 297
II-F <sub>11</sub>			6	198	198 ~ 237	198 ~ 257
II-G <sub>11</sub>			7	198	198 ~ 237	198 ~ 297
II-H <sub>11</sub>			8	198	198 ~ 237	198 ~ 297
II-I <sub>11</sub>			9	138 ~ 198	198 ~ 237	198 ~ 297
II-J <sub>11</sub>			10	198	198 ~ 237	198 ~ 297
III-A <sub>11</sub>	Cool after boiling	Average 21.1	1	98 ~ 237	158 ~ 237	198 ~ 396
III-B <sub>11</sub>			2	138 ~ 198	138 ~ 198	196 ~ 237
III-C <sub>11</sub>			3	138 ~ 198	138 ~ 198	118 ~ 396
III-D <sub>11</sub>			4	138 ~ 198	138 ~ 198	198 ~ 396
III-E <sub>11</sub>			5	198 ~ 237	118 ~ 237	198 ~ 237
III-F <sub>11</sub>			6	138 ~ 198	118 ~ 198	198 ~ 237
III-G <sub>11</sub>			7	138 ~ 198	138 ~ 198	198 ~ 237
III-H <sub>11</sub>			8	118 ~ 198	158 ~ 198	150 ~ 237
III-I <sub>11</sub>			9	138 ~ 198	198 ~ 237	198 ~ 237
III-J <sub>11</sub>			10	—	—	—
IV-A <sub>11</sub>	Immediately after boiling	Average 21.1	1	158 ~ 198	158 ~ 237	198 ~ 237
IV-B <sub>11</sub>			2	198 ~ 237	198 ~ 257	257 ~ 297
IV-C <sub>11</sub>			3	198 ~ 227	198 ~ 257	297 ~ 316
IV-D <sub>11</sub>			4	198 ~ 237	198 ~ 237	239 ~ 297
IV-E <sub>11</sub>			5	198 ~ 297	198 ~ 297	198 ~ 237
IV-F <sub>11</sub>			6	158 ~ 237	198 ~ 297	158 ~ 198
IV-G <sub>11</sub>			7	198 ~ 297	198 ~ 297	198 ~ 297
IV-H <sub>11</sub>			8	198 ~ 237	198 ~ 297	158 ~ 297
IV-I <sub>11</sub>			9	158 ~ 198	198 ~ 237	178 ~ 297
IV-J <sub>11</sub>			10	150 ~ 198	158 ~ 198	297 ~ 396

#### (5) ラテツクスの温度と被膜の厚さの差異

食品を予め加熱しておき、之にラテツクス被膜を形成せしめることは食品保藏上細菌學的に好都合と思われるが、加熱した食品を度々同一ラテツクス液中に浸漬することはラテツクスの温度を上昇せしめ、形成した被膜に障害を與えることとなる。それでラテツクス並びに加硫ラテツクスの温度を種々に變えて被膜の厚さの差異をみた。

#### (a) 實驗方法

鯨肉の切片を用い、之を一度煮熟しその直後のもの(80°~95°C)、冷却後(50°~60°C; 40°~50°C; 20°C)のものを夫々略々同様温度のラテツクス浴(75°C, 60°C, 40°C, 20°C)中に5秒間連続6回の浸漬を行い、放冷乾燥後その厚さを測定し、試料並びにラテツクス温度の差異による被膜の厚さの差異をみた。尙加硫ラテツクスについても行った。

#### (b) 實驗成績

實驗成績は第4表の如くであつた。

第4表にて明らかなように浸漬するラテツクスの温度によつて差異はないようではあるが、加硫ラテツクスは60°Cに加熱されれば、固化を始め一様の粘りとはならず、寧ろ塊状となり、之に浸漬するも一様の被膜を形成せしめることは不可能である。即ち加硫ラテツクスでは温度が上昇して50°C近くになれば使用出来ないこととなる。之に反し非加硫のラテツクスは75°C位迄加熱されても塊状となるようなことはないが、併し粘度を増して来るため、被膜形成には良好でない。

以上實驗結果よりみて煮熟直後の食品を浸漬する際は温度が上昇する恐れある爲め、ラテツクス容器の外側に冷却装置をつける等の何等かの手段によつて冷却しなければならない。

Table 4. The relation between the thickness of the latex membrane and the temperature of latex solution.

	No. of sample	Temp. of latex °C	Weight of sample (g)	The thickness of membrane ( $\mu$ )			
				Thickness of upper part of fillet	Thickness of side part of fillet	Thickness of bottom part of fillet	
Non sulphurated latex	I-A <sub>12</sub> II-A <sub>12</sub> III-A <sub>12</sub>	20°	6.6	148.5 ~ 297.0 198.0 ~ 246.5 148.5 ~ 245.5	297.0 ~ 346.5 246.5 ~ 297.0 297.0 ~ 396.0	345.5 ~ 396.0 346.5 ~ 445.5 297.0 ~ 445.5	
	I-B <sub>12</sub> II-B <sub>12</sub> III-B <sub>12</sub> IV-B <sub>12</sub>	40°	10.6	148.5 ~ 198.0 198.0 ~ 246.5 148.5 ~ 198.0 148.5 ~ 198.0	245.5 ~ 297.0 297.0 ~ 346.5 198.0 ~ 297.0 198.0 ~ 246.5	346.5 ~ 445.5 346.5 ~ 396.0 396.0 ~ 495.0 346.5 ~ 396.0	
	I-C <sub>12</sub> II-C <sub>12</sub> III-C <sub>12</sub> IV-C <sub>12</sub>	60°	14.2	198.0 ~ 246.5 148.5 ~ 246.5 246.5 ~ 297.0 198.0 ~ 246.5	246.5 ~ 396.5 297.0 ~ 346.0 297.0 ~ 396.0 396.0 ~ 335.5	445.5 ~ 594.0 396.0 ~ 495.0 554.5 ~ 792.0 356.5 ~ 594.0	
	I-D <sub>12</sub> II-D <sub>12</sub> III-D <sub>12</sub> IV-D <sub>12</sub>	75°	13.5	346.5 ~ 396.0 198.0 ~ 246.5 148.0 ~ 198.0 198.0 ~ 246.0	445.5 ~ 495.5 246.5 ~ 297.0 297.0 ~ 396.0 246.5 ~ 346.5	495.5 ~ 594.0 396.0 ~ 445.5 445.5 ~ 544.5 346.5 ~ 495.0	
	Sulphurated latex	I-E <sub>12</sub> II-E <sub>12</sub> III-E <sub>12</sub> IV-E <sub>12</sub>	20°	10.0	246.5 ~ 297.0 198.0 ~ 297.0 198.0 ~ 246.5 297.0 ~ 544.5	246.5 ~ 346.5 198.0 ~ 297.0 198.0 ~ 346.5 297.0 ~ 594.0	495.0 ~ 594.0 198.0 ~ 246.5 544.5 ~ 594.0 396.0 ~ 693.0
		I-F <sub>12</sub> II-F <sub>12</sub> III-F <sub>12</sub> IV-F <sub>12</sub>	40°	10.2	297.0 ~ 396.0 297.0 ~ 396.0 246.5 ~ 297.0 198.0 ~ 246.5	396.0 ~ 445.5 346.5 ~ 396.0 297.0 ~ 346.5 297.0 ~ 346.0	594.0 ~ 742.5 594.0 ~ 643.5 346.5 ~ 495.0 346.5 ~ 495.0

## 2. 食品表面にラテックスを被膜形成せしめた場合の貯蔵性について

今迄の實驗に於てラテックス液中に食品を浸漬する際5秒間宛6回浸漬すれば被膜は完全となることが分つた。そこで今回は煉製品としてサツマ揚げ、蒸しカマボコ、焼カマボコ1寸四角のものを5ヶ宛作り、之を100°Cに1時間加熱後直ちに之をラテックス液中に浸漬し(5秒間宛1~2ヶ)、之をとり出し乾燥後その貯蔵性をみた。その實驗結果は第5表の如くである。

Table 5. On the conservativeness when the surfaces of foods were coated by the latex membrane.

Kind of sample	No. of sample	Average weight (g)	No. of times of dipping in latex sol.	Time of drying	Thickness ( $\mu$ )	Average thickness ( $\mu$ )	Storage temp. after drying	Observation during storage		
Fried fish paste ("Sats-umaage" in Japanese)	A-I <sub>13</sub>	32	1	15 hours	200~180	260	Room temp.	Samples adhered together during the storage and at the separating of them, the membrane broke, and after 2 days the bad smell was given off.		
	A-II <sub>13</sub>				250~350					
	A-III <sub>13</sub>		2	Completely dried during 1 day	250~350				35°C	On the 2nd day the bad smell was given off, appearance was not changed. Decomposed on the 2nd day.
	A-IV <sub>13</sub>				250~300					
	A-V <sub>13</sub>				—					

Steamed fish paste ("Hanpen" in Japanese)	B-I <sub>13</sub>	37	1	2.25 hrs.	70~150	193	Room temp.	Until 3rd day no abnormal appearance. Membrane became easy to break. On the 4th day, gum smell and ammonia smell were given off.	
	B-II <sub>13</sub>				—				
	B-III <sub>13</sub>		2	Did not completely dry after 1 day.	120~130		35°C		On the 3rd day, no abnormal appearance. Gum smell was given off in the content.
	B-IV <sub>13</sub>				150~350				
	B-V <sub>13</sub>				—				
Steamed and roasted fish paste ("Yakikamaboko" in Japanese)	C-I <sub>13</sub>	26	1	2.25 hrs.	100~250	180	Room temp.	On the 3rd day, the decomposing smell was given off.	
	C-II <sub>13</sub>				100~250				
	C-III <sub>13</sub>		2	Completely dried during 1 day.	130~200		35°C		On the 3rd day, the meat decomposed.
	C-IV <sub>13</sub>				130~250				
	C-V <sub>13</sub>				—				

第5表6,7列に示した如きラテックス被膜の厚さが出来たのであるが、これを放置した場合、余り貯蔵性はなかつた。これはラテックス被膜が適當でない爲めと思われるのである。被膜の種類については今後尙研究を続けねばならない。

### 3. 結 論

ラテックス液中に食品を浸漬する場合、被膜に厚薄の部分が出る。その薄い被膜の部分が破れ易く、そこから細菌が發育する。即ち被膜の作り方と、その被膜の種類については更に研究を要する。

(水産科學研究所業績 第85號)