HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	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
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), 166-171
Issue Date	1951-09
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/22714
Type	departmental bulletin paper
File Information	2(2)_P166-171.pdf

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

貯藏性水產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

（水產食品製造學教室）

STUDIES ON THE MANUFACTURE OF CONSERVATIVE MARINE FOOD PRODUCTS.

XI. 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 perserve 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 chose the kind of the material.

著者等は第10報に於てライファン袋による水產食品の貯藏法について考究したのであるが、ライファ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ァンの原料ラテツ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、之によつて被膜を强靱ならしめ、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. ラテツクスの被膜の厚さ

ラテツクスの被膜を作るにはラテツクス（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、又はラテツ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鋏で出來るだ

け薄く切り、スライドガラス上に載せ、顯微鏡（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位に切斷し、肉片より離れていない部分を一亘り測定した後、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 μ であらはす。

(2) ラテツクス内連續浸漬回數による被膜の厚さ

(イ) 實 驗 方 法

ラテツクス内への浸漬法の條件は同一として浸漬回數（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。ラテツクスの溫度は 15°～24.5°C（使用前後の溫度）、試料は鯨肉を平板狀 (15×40×5mm) に切り、煮熟直後のものを 20 個一纏めとして溫度の降下しない中にラテツクス中に浸漬し、取出し後室溫でラテツクスが粘性を失い、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。

(ロ) 實 驗 成 績

上記の如くして得た實驗結果は第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 (μ)	Average thickness (μ)
I-A_9 I-A'_9	1	138 158	148
II-A_9 II-A'_9	2	237 198	217
III-A_9 III-A'_9	3	237 237	237
IV-A_9 IV-A'_9	4	257 198	227
V-A_9 V-A'_9	5	316 198	256
VI-A_9 VI-A'_9	6	356 396	376
VII-A_9 VII-A'_9	7	396 396	396
VIII-A_9 VIII-A'_9	8	356 356	356

第1表より見るに、被膜の厚さは 150～350μ 位である。併し被膜の厚さは肉片の狀態によつて著しく變化があり、1回の浸漬でも 350μ 以上の厚さになる部分もある。即ち、形狀によつて厚さに不同はあるが、1回の浸漬によつて 100μ の厚さの被膜は得られる。而して回數の多くなるに從つて幾分か厚さを增す。而して6回目以後はさほど厚さを增さない。

(3) ラテツクス浸漬乾燥を繰返えした場合の被膜の厚さ

(イ) 實 驗 方 法

前回の實驗に於てはラテツクス中への浸漬を5秒間宛行い、取出して乾燥せしめることなく、連續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。尙加硫したラテツクスについても行つた。

(ロ) 實 驗 成 績

實驗成績は第2表の如くであつた。

第2表よりみるにラテツクス並びに加硫ラテツクス中に浸漬して乾燥後再び浸漬する場合は連續的に浸漬する場合より、何れも厚さを增す。尙加硫ラテツクスの方が非加硫ラテツクスより厚さが大となる。

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 (μ)		
				Thickness of upper part of fillet	Thickness of side part of fillet	Average thickness
Immersed in latex solution.	I-A_{10}	6.6	1	148.5 ~ 297.0	297.0 ~ 346.5	346.5 ~ 396.0
	II-A_{10}	11.5	2	148.5 ~ 245.5	346.5 ~ 396.0	346.5 ~ 495.0
	III-A_{10}	10.1	3	246.5 ~ 346.5	396.0 ~ 445.5	445.5 ~ 544.5
	IV-A_{10}	11.9	4	277.0 ~ 396.0	346.5 ~ 544.5	445.5 ~ 594.0
Immersed in sulphurated latex solution.	I-B_{10}	10.0	1	246.5~ 297.0	246.5~ 346.5	495.0~ 594.0
	II-B_{10}	9.9	2	445.5~ 495.0	594.0~ 643.5	643.5~ 742.5
	III-B_{10}	11.8	3	792.0~ 841.4	841.4~ 990.0	891.0~ 990.0
	IV-B_{10}	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ツクス被膜の厚さの差異

前項の鯨肉切片を用いた實驗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。即ち食品をラテツ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實驗した。

(イ) 實 驗 方 法

試料としては鯨赤肉を用い、之を前同樣平板狀とし、生肉（21.1g)、煮熟後冷却肉（16.0g）及び煮熟直後の肉（溫いまゝ、16.1g）の3種をつくり、之等各試料を夫々ラテツクス（溫度15°~24.5°C）中に1回5秒間宛，浸漬回數を增して浸漬し、後室溫で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) 實 驗 成 績

實驗成績は第3表の如くである。

第3表よりみるに試料（鯨肉片）の處理法の差異による被膜の厚さの差異はなく、ラテツクス中の浸漬回數による厚さの增加も第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 thickess of membrane (μ)		
				Thickness of upper part of fillet	Thickness of side part of fillet	Thickness of bottom part of fillet
I-A_{11} I-A'_{11}	Raw meat	42.1	6	350 ~ 371 343 ~ 370	350 ~ 373 350 ~ 371	360 ~ 383 362 ~ 385
I-B_{11} I-B'_{11}	Cool after boiling	32.1	6	355 ~ 373 340 ~ 378	353 ~ 373 341 ~ 380	359 ~ 382 362 ~ 386
I-C_{11} I-C'_{11}	Immediately after boiling	32.7	6	355 ~ 377 350 ~ 379	358 ~ 380 360 ~ 390	363 ~ 390 364 ~ 386

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

(5) ラテツクスの溫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溫度を上昇せしめ、形成した被膜に障害を與えることゝなる。それでラテツクス並びに加硫ラテツクスの溫度を種々に變えて被膜の厚さの差異をみた。

(イ) 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溫度のラテツクス浴（75°C, 60°C, 40°C, 20°C）中に5秒間宛連續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溫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つた。

(ロ) 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溫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 に加熱されば丶固化を始め一樣の粘りとはならず、寧ろ塊狀となり、之に浸漬するも一樣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溫度が上昇して 50°C 近くになれば使用出來ないことゝなる。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狀となるようなことはないが、併し粘度を增して來るため、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溫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裝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 (μ)		
				Thickness of upper part of fillet	Thickness of side part of fillet	Thickness of bottom part of fillet
Non sulphurated latex	I-A_{12}	20°	6.6	148.5 ~ 297.0	297.0 ~ 346.5	345.5 ~ 396.0
	II-A_{12}			198.0 ~ 246.5	246.5 ~ 297.0	346.5 ~ 445.5
	III-A_{12}			148.5 ~ 245.5	297.0 ~ 396.0	297.0 ~ 445.5
	I-B_{12}	40°	10.6	148.5 ~ 198.0	245.5 ~ 297.0	346.5 ~ 445.5
	II-B_{12}			198.0 ~ 246.5	297.0 ~ 346.5	346.5 ~ 396.0
	III-B_{12}			148.5 ~ 198.0	198.0 ~ 297.0	396.0 ~ 495.0
	IV-B_{12}			148.5 ~ 198.0	198.0 ~ 246.5	346.5 ~ 396.0
	I-C_{12}	60°	14.2	198.0 ~ 246.5	246.5 ~ 396.5	445.5 ~ 594.0
	II-C_{12}			148.5 ~ 246.5	297.0 ~ 346.0	396.0 ~ 495.0
	III-C_{12}			246.5 ~ 297.0	297.0 ~ 396.0	554.5 ~ 792.0
	IV-C_{12}			198.0 ~ 246.5	396.0 ~ 335.5	356.5 ~ 594.0
	I-D_{12}	75°	13.5	346.5 ~ 396.0	445.5 ~ 495.5	495.5 ~ 594.0
	II-D_{12}			198.0 ~ 246.5	246.5 ~ 297.0	396.0 ~ 445.5
	III-D_{12}			148.0 ~ 198.0	297.0 ~ 396.0	445.5 ~ 544.5
	IV-D_{12}			198.0 ~ 246.0	246.5 ~ 346.5	346.5 ~ 495.0
Sulphurated latex	I-E_{12}	20°	10.0	246.5 ~ 297.0	246.5 ~ 346.5	495.0 ~ 594.0
	II-E_{12}			198.0 ~ 297.0	198.0 ~ 297.0	198.0 ~ 246.5
	III-E_{12}			198.0 ~ 246.5	198·0 ~ 346.5	544.5 ~ 594.0
	IV-E_{12}			297.0 ~ 544.5	297.0 ~ 594.0	396.0 ~ 693.0
	I-F_{12}	40°	10.2	297.0 ~ 396.0	396.0 ~ 445.5	594.0 ~ 742.5
	II-F_{12}			297.0 ~ 396.0	346.5 ~ 396.0	594.0 ~ 643.5
	III-F_{12}			246.5 ~ 297.0	297.0 ~ 346 5	346.5 ~ 495.0
	IV-F_{12}			198.0 ~ 246.5	297.0 ~ 346·0	346.5 ~ 495.0

2. 食品表面にラテツクスを被膜形成せしめた場合の貯藏性について

今迄の實驗に於てラテツ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、燒カマボコの1寸四角のものを5ケ宛作り、之を100°Cに1時間加熱後直ちに之をラテツクス液中に浸漬し（5秒間宛1~2ケ）、之をとり出し乾燥後その貯藏性をみた。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 (μ)	Average thickness (μ)	Storage temp. after drying	Observation during storage
Fried fish paste ("Satsumaage" in Japanese)	A-I_{13}	32	1	1.5 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_{13}				250~350			
	A-III_{13}		2	Completely dried during 1 day	250~350			
	A-IV_{13}				250~300		35°C	On the 2nd day the bad smell was given off, appearance was not changed.
	A-V_{13}				——			Decomposed on the 2nd day.

Steamed fish paste ("Hanpen" in Japanese)	B-I$_{13}$	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$_{13}$				——			
	B-III$_{13}$		2	Did not completely dry after 1 day.	120~130			
	B-IV$_{13}$				150~350		35°C	On the 3rd day, no abnormal appearance. Gum smell was given off in the content.
	B-V$_{13}$				——			
Steamed and roasted fish paste ("Yaki-kamaboko" in Japanese)	C-I$_{13}$	26	1	2.25 hrs.	100~250	180	Room temp.	On the 3rd day, the decomposing smell was given off.
	C-II$_{13}$				100~250			
	C-III$_{13}$		2	Completely dried during 1 day.	130~200			
	C-IV$_{13}$				130~250		35°C	On the 3rd day, the meat decomposed.
	C-V$_{13}$				——			

第5表6,7列に示した如きラテツクス被膜の厚さが出來たのであるが、これを放置した場合、余り貯藏性はなかつた。これはラテツ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續けねばならない。

3. 結　　論

ラテツクス液中に食品を浸漬する場合、被膜に厚薄の部分が出來る。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。

（水產科學研究所業績　第85號）