

鮮度維持劑(Ever-Fresh) 處理가 붕장어 학꽂치 및 새우의 鮮度 維持에 미치는 效果

李應昊 · 姜燾二* · 金正根* · 梁升澤 · 卞在亨

釜山水產大學 食品工學科

Effect of Preservative, Ever-Fresh, on Fish and Shrimp Freshness during Ice Storage

Eung-Ho Lee, Hoon-I Kang*, Jung-Gun Kim*, Syung-Taek Yang, and Jae-Hyeung Pyeon

Dept. of Food Science and Technology, B san Fisheries Col'ege

Abstract

In this paper, the effect of Ever-Fresh, a kind of preservatives for fish and shellfish, on fish and shrimp during ice storage were investigated.

The results are as follows:

1. K value representing the ratio of optical densities of inosine and hypoxanthine fraction and total nucleotide fraction at 250nm could be useful as an index to measure the freshness of fish and shrimp during ice storage.
2. Volatile basic nitrogen could be also useful as an index to measure the freshness of shrimp during ice storage.
3. Ever-Fresh treatment of conger eel, half-beak, and shrimp appeared effective on keeping freshness during the early stage of ice storage.
4. Ever-Fresh treated shrimp showed lower thiobarbituric acid value as compared with the control during the early stage of ice storage.

머 리 말

魚類의 鮮度는 鮮魚뿐만 아니라 冷凍品, 練製品, 凍조림製品, 其他 다른 加工品의 品質과도 密接한 關係가 있다. 그래서 藥劑를 利用한 鮮度維持에 관한 報告도 많이 있다.

富山(1962)가 Tarr의 研究結果를 引用한 것에 의하면 Tarr는 1939年에서 第二次世界大戰中에 걸쳐 漁業用 얼음에 過酸化水素, formalin, 亞질산소오다 等 防

腐劑를 넣어 靜菌效果를 높이는 研究를 하여 가장 效果가 좋았던 亞질산冰이 Canada에서 實用化된 일이 있다고 한다. 또한 Tarr(1944)는 抗生物質을 食品의 防腐目的으로 사용하는 데 着眼하여 고기같이한 內에 penicilic acid를 사용하였지만 전혀 效果가 없다고 報告하였으며, 1948년에는 penicilin 및 streptomycin도 魚肉의 防腐에 거의 效果가 없다는 것을 報告하였다 (Tarr and Deas 1948).

그後 Tarr등 (1950)은 CTC(chlortetracycline)를 使

* 麗水水產高等專門學校
Yeosu Fisheries Technical Junior College

用하여 고기같이한 魚肉의 防腐試驗을 한 결과 현저한 효과가 있다는 것을豫報한後 1952년에는 15種의 抗生物質을 각각 고기같이한 魚肉 및 牛肉에 加해서 防腐效果를 試驗한 結果 CTC가 가장 효과가 좋고 다음이 OTC(oxytetracycline), chloramphenicol 順으로 효과가 弱하고 다른 抗生物質은 어느 것이나 거의 효과가 없다고 報告하였다(Tarr 등, 1952). 그後 美國의 Farber(1954), Firman 등(1956), 英國의 Shewan(1956) 日本의 富山等(1955 a, b)이 抗生物質을 利用한 魚類의 鮮度維持에 대한 상세한 研究가 있다.

魚介類의 鮮度維持와 加工品의 長期保存問題는 沿岸 漁業에서 遠洋漁業으로 轉換한다던가 또는 加工業者의 質向上에 대한 努力 등으로 絶실히 要求되고 있는 實情이다. 그러나 防腐劑나 抗生物質의 과잉사용으로 일어난 藥害問題가 또한 크게 問題視되고 있는 것이다.

最近 日本 内外企業株式會社와 靜岡藥科大學의 共同 研究로 日本의 特有한 水産乾製品인 "kusaya"의 防腐作用에 힌트를 얻어 開發한 人体에 害가 없고 鮮度維持 및 酸化防止效果도 있다고 하는 Ever-Fresh(主成分: kusayate 日本 特許申請中)의 處理가 魚介類 氷藏中の 鮮度維持에 미치는 效果에 대하여 實驗하여 氷藏初期에는 鮮度維持 效果가 있다는 結果를 얻었으므로 報告한다.

實驗材料 및 方法

1. 試料

1972年 10月 釜山 魚貝類組合에서 구입한 살아있는 崩장어, *Astroconger miriaster* 同年 11月 같은 場所에서 구입한 살아 있는 보리새우 *Penaeus japonicus* 그리고 同年 12月 역시 釜山 魚貝類組合에서 구입한 鮮도가 좋은 학꽂치 *Hemiramphus sajori*를 實驗에 사용하였다.

Table 1. Details of Ever-Fresh

Compound	Content(%)
Kusayate	85.00
Glycine	0.73
Alum	1.25
Acetic acid	0.02
Sodium chloride	13.00

2. Ever-Fresh 浸漬處理 및 氷藏方法

Table 1과 같은 成分을 가진 Ever-Fresh의 2.5% 溶液을 調製하여 常溫에서 30分間 浸漬處理한 다음 0.03 mm P.V.C-cellophane tube에 넣어 密封한 다음 氷藏(品溫 0~0.5°C) 하였다.

3. 鮮度判定方法

(1) 揮發性鹽基窒素: conway unit를 使用하는 微量擴散法으로 測定하였다.

(2) K-值: kobayashi等(1970)의 簡易定量法에 따라 Dowex-1×4 200~400 mesh (Cl-form) 樹脂 column을 使用하였다. 筋肉 0.2g의 過鹽素酸抽出液을 KOH로서 pH 6.4로 調節하여 과잉의 過鹽素酸을 中和시켜 遠沈한 後 上澄液을 pH 9.4로 조절하여 column에 吸着시킨 다음 0.001N-HCl(A液)로서 inosine 및 hypoxanthine 區分을 溶出시키고, 0.01N-HCl에 용해시킨 0.6N-NaCl溶液(B液)으로 ATP+ADP+AMP+1MP 區分을 溶出시켜 A, B 모두 각각 50ml로 定容하여 250nm에서 吸光度를 測定하고 다음 式에 의하여 K-值를 求하였다.

$$K(\%) = \frac{E_{250nm} A}{E_{250nm} A + E_{250nm} B} \times 100$$

(3) 總菌數: 標準 寒天平板法으로 250°C에서 48時間 培養後 集落을 測定하였다.

(4) pH測定: 유리 電極 pH미터(Mitamura 10-250AH 21型)로 測定하였다.

(5) 官能檢査: 6人的 pannel member를 構成하여 外觀, 냄새, 肉質 等を 基準으로 하여 官能의 方法으로 鮮度を 判定하였다.

4. 酸敗度 測定

Turner法에 따라 TBA值를 測定하여 酸敗度を 判定하였다(Turner 등, 1954).

結果 및 考察

Ever-Fresh 處理가 崩장어 氷藏中の 鮮度變化를 實驗한 結果는 Fig.1 및 Table 2와 같다.

Fig.1 및 Table 2의 結果를 종합하여 보면 K值는 氷藏中 거의 直線的으로 增加하였고, 氷藏 8日째가 腐敗初期라고 생각되며, 이때의 K值는 處理區가 26%, 였다. 그리고 VB-N는 處理區, 對照區 모두 氷藏 7日까지는 거의 變化가 없었고, 氷藏 8日째부터 약간 增加하기 시작하여 氷藏 9日째부터 急激히 增加하였다. 氷藏 8日째의 Ever-Fresh 處理試料의 VB-N는 12mg%, 對照試料는 16mg%였다. 이러한 結果로 미루어 보아

붕장어의 死後 初期의 新鮮度を 判定하는 指標로서는 VB-N值보다 K值가 좋다고 보아진다.

Ever-Fresh를 處理한 것은 處理하지 않은 것에 비하여 氷藏 初期에는 鮮度維持 效果가 있었다(Fig.1).

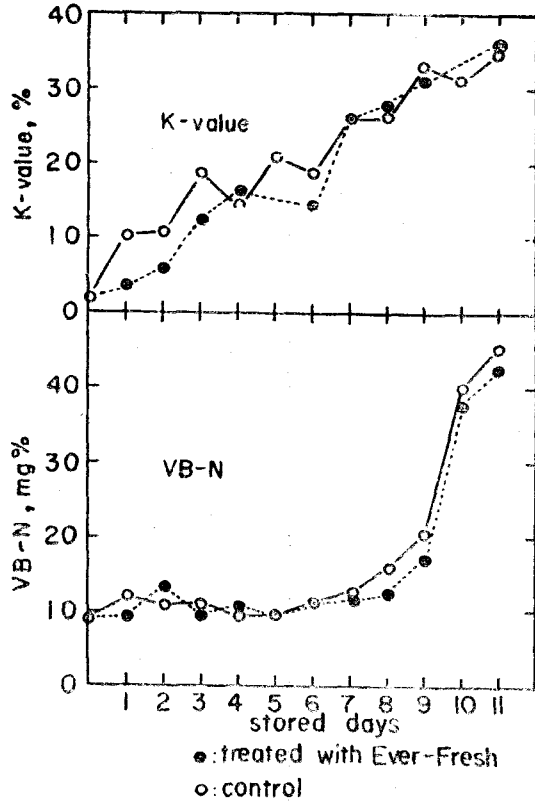


Fig.1. Effect of Ever-Fresh on conger eel freshness during ice storage.

보리새우 氷藏中의 鮮度變化에 미치는 Ever-Fresh 處理 效果를 實驗한 結果는 Fig.2 및 Table 2와 같다. Fig.2에서 보면 보리새우의 경우는 Ever-Fresh 處理區, 對照區 모두 K值 및 VB-N가 氷藏中 거의 直線的으로 增加하였으므로 보리새우의 死後初期의 新鮮度を 判定하는데 있어서 K值 및 VB-N 모두 좋은 指標가 될 수 있다는 結果를 얻었다.

Table 2에서 나타낸 官能檢査, pH 및 總菌數 結果와 Fig.1의 結果를 綜合하여 볼 때 腐敗初期라고 생각되는 氷藏 8日째까지 Ever-Fresh 處理한 쪽이 약간의 鮮度 維持效果가 있었다.

또한 Ever-Fresh 處理가 酸化防止에 미치는 效果를 檢討하기 위하여 Turner法(1954)에 따라 氷藏中 TBA 값을 測定한 結果는 Fig.3과 같다.

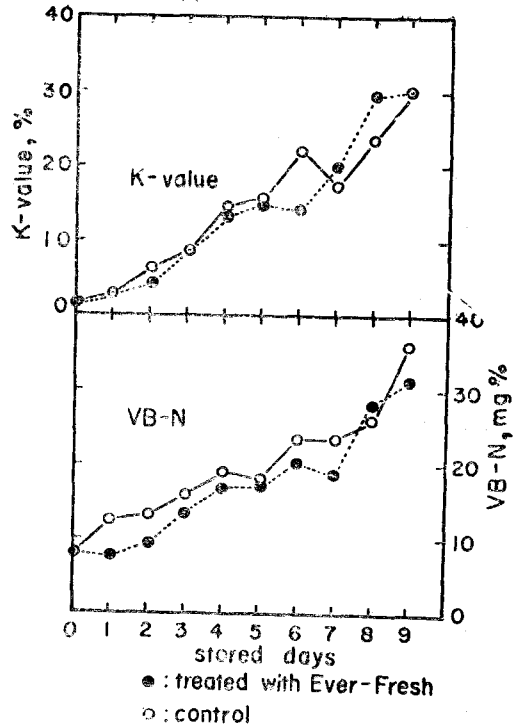


Fig.2. Effect of Ever-Fresh on oriental brown shrimp freshness during ice storage.

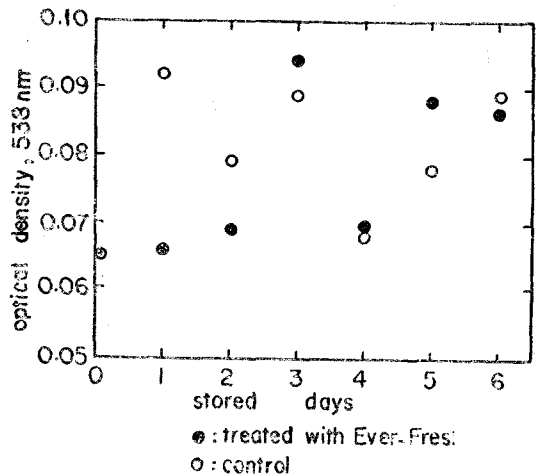


Fig.3. Effect of Ever-Fresh on the TBA value of oriental brown shrimp during ice storage.

Fig.3에서 보면 氷藏 2日째까지는 處理效果가 있었으나 그 後에는 뚜렷한 處理效果를 찾아 볼 수 없었다.

Table 2. Results of plate count, pH and organoleptic test during storage

Methods Samples	Plate count						pH						Organoleptic test											
	Conger eel			Oriental brown shrimp			Conger eel			Oriental brown shrimp			Conger eel			Oriental brown shrimp			Half beak					
	A	B		A	B		A	B		A	B		A	B		A	B		A	B				
	Days																							
0			2.0×10^2			1.2×10^3			6.48			6.50			6.15	Ex	Ex	Ex	Ex	Ex	Ex	GGG	GGG	GGG
1			1.5×10^2			1.2×10^3			6.30			6.80			6.10	Ex	GGG	Ex	GGG	GGG	GGG	GGG	GGG	GGG
2			5.0×10^2			2.8×10^3			6.38			6.98			6.24	GGG	GGG	GGG	GGG	GGG	GGG	GGG	GGG	GGG
3			6.0×10^2			9.5×10^2			6.38			7.00			6.32	GGG	GG	GG	GG	GG	GG	GG	GG	GG
4			5.0×10^2			2.0×10^3			6.42			7.23			6.24	GG	GG	GG	GG	GG	GG	GG	GG	GG
5			4.0×10^2			3.2×10^3			6.48			7.00			6.29	G	G	G	G	G	G	G	G	G
6			9.5×10^3			2.9×10^4			6.70			7.18			6.15	A	A	A	A	A	A	A	A	A
7			4.5×10^3			9.9×10^3			6.80			7.20			6.29	A	A	A	A	A	A	A	A	A
8			2.8×10^4			8.2×10^4			6.87			7.55			6.39	P	P	P	P	P	P	P	P	P
9			4.0×10^4			5.8×10^5			6.91			7.65			6.52	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PP
10			—			—			—			—			6.60	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PP
11			1.1×10^6			—			7.00			—			6.96	PPP	PPP	PPP	PPP	PPP	PPP	PPP	PPP	PPP

A: Treated with Ever-Fresh
 B: Control
 Ex: Excellent
 GGG: Very good
 GG: Good
 G: Slightly good
 A: Average
 P: Slightly poor
 PP: Poor
 PPP: Very poor

그리고 氷藏中 TBA 값의 分散이 심한 것은 個體差異에서 오는 것이라고 생각된다.

Ever-Fresh處理가 학꽁치 氷藏中の 鮮度維持에 미치는 效果를 檢討한 結果는 Fig.4 및 Table 2와 같다.

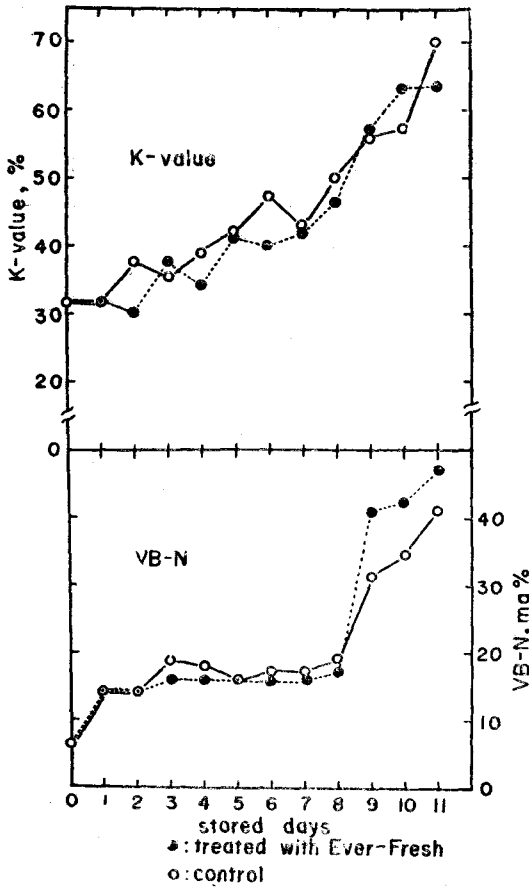


Fig. 4. Effect of Ever-Fresh on half beak freshness during ice storage.

학꽁치는 漁獲한 後 氷藏하여 魚市場까지 運搬되는 데 8時間 程度 경과된 것을 購入하여 使用하였다. 即殺한 붕장어나 보리새우의 경우와 比較하여 보면 (Fig. 1, Fig. 2) K值가 월등하게 높다는 것을 알 수 있다. 處理直 前의 K值는 31%였고, 官能檢査나 VB-N pH 및 總菌數 등을 종합하여 볼 때, 腐敗初期라고 보아지는 氷藏7日째의 K值는 處理가 42% 對照區가 43% 였다.

붕장어나 보리새우에 比較하여 腐敗 初期의 K值가 높은 것은 학꽁치의 生理的 條件이나 漁獲後의 貯藏條件에도 關係가 있겠지만 학꽁치는 活動性이 강한 魚類이기 때문에 붕장어나 보리새우보다 ATP關聯物質의 分

解速度가 빠르기 때문이라고 보아진다.

氷藏中の K值의 變化를 보면 붕장어나 보리새우의 氷藏때와 마찬가지로 약간의 分散은 있지만, 氷藏中 거의 直線的으로 增加하였다. 한편 VB-N는 氷藏 初期에 약간 急増한 後 거의 變化없이 一定하다가 氷藏 9日째부터 急激히 增加하였다.

K值와 VB-N量을 Table 3의 結果와 比較하여 볼 때 붕장어때와 마찬가지로 VB-N보다 K值 쪽이 鮮度判定 指標로서 좋다는 結果를 얻었다.

Fig. 4에서 보면 학꽁치의 경우는 腐敗初期에 이르기까지 Ever-Fresh 處理가 약간의 鮮度維持 效果가 있었다.

要 約

Ever-Fresh(主成分 : kusayate) 處理가 붕장어, 보리새우, 학꽁치 氷藏中の 鮮度維持에 미치는 效果를 實驗한 結果를 要約하면 다음과 같다.

1. K值는 붕장어, 학꽁치 및 보리새우의 死後 初期의 新鮮度を 判定하는 좋은 指標가 될 수 있다.
2. 보리새우의 死後 初期의 鮮度判定에는 VB-N도 좋은 指標가 될 수 있다.
3. Ever-Fresh 處理는 붕장어, 학꽁치, 보리새우의 氷藏 初期의 鮮度維持에 效果가 있었다.
4. Ever-Fresh 處理는 보리새우 氷藏 初期의 酸化防止 效果가 있었다.

文 獻

Farber, L. 1954. Antibiotics as aids in fish preservation. 1. Studies on fish fillets and shrimp. Food Technol. 8, 503-505.

Firman, M.C., A.; Abbey, M.A., Darken, A.R. Kohler, and S.D. Upham. 1956. Effect of Aureomycin chlortetracycline on fish freshness. Food Technol. 10, 381-384.

Kobayashi, H. and H. Uchiyama. 1970. Simple and rapid method for estimating the freshness of fish. Bull. Tokai Reg. Fish. Res. Lab., No. 61, 21-26.

Shewan, J.A. 1956. Experiments with antibiotics and antibacterial substances in the preservation of white fish and fillets. Proceedings, F. A. O. Fish Processing

- Technologists Meeting, Rotterdam.
- Tarr, H.L.A. 1944. Chemical inhibition of growth of fish spoilage bacteria. *J. Fish. Res. Bd. Canada.* **6**, 257-266.
- Tarr, H.L.A. and C.P. Deas. 1948. Action of sulfa compounds, antibiotics and nitrite on growth of bacteria in fish flesh. 1948. *J. Fish. Res. Bd. Canada.* **7**, 221-223.
- Tarr, H.L.A., B.A. Southcott and H. M. Bissett. 1950. Effect of several antibiotics and food preservatives in retarding bacterial spoilage of fish. *Fish. Res. Bd. Canada. Prog. Repts. Pacific Coast Stas.* **83**, 35-38.
- Tarr, H.L.A., B.A. Southcott and H. M. Bissett. 1952. Experimental preservation of flesh foods with antibiotics. *Food Technol.*, **6**, 363-366.
- 富山哲夫・野村稔・黒木俊一. 1955a. Aureomycin によるイワシの鮮度保持. *日水會誌*, **21**, 262-266.
- 富山哲夫・黒木俊一・野村稔. 1955b. Aureomycin によるサバの鮮度保持, *日水會誌*, **21**, 958-961.
- 富山哲夫. 1962. 鮮類の鮮度保持に對する抗生物質の效果と安全性(symposium). *研究の歴史と現状. 日水會誌*, **28**, 86-91.
- Turner, E.W., W.D. Paynter, E.J. Mntie, M.W. Bessert, G.M. Struck and F.C. Olson. 1954. Use of the 2-thiobarbituric acid reagent to measure rancidity in frozen pork. *Food Technol.* **8**, 326-330.