

패류 가공에 관한 연구^a

5. EDTA 및 BHA 처리가 개량조개 보일드 통조림의 변색 방지에 미치는 효과에 대하여^b

李應昊 · 許宗和 · 韓鳳浩 · 金用根 · 朴榮浩
(釜山水產大學 · 食品工學科)

STUDIES ON THE SHELLFISH PROCESSING

5. Effect of EDTA and BHA in Color Preservation of Canned Surf Clam Meat

by

Eung-Ho LEE, Jong-Wha HUR, Bong-Ho HAN Yong-Gun KIM

and

Yeung-Ho PARK

(Dept. of Food Science and Technology, Pusan Fisheries College)

The effect of EDTA or BHA pretreatment upon the color preservation of canned surf clam meat during canning and storage was studied.

The steamed surf clam meat was soaked in BHA solution, 0.1% BHA in 5% salt solution, or EDTA solution, 0.5% Na₂ EDTA in 5% salt solution, for 30 minutes. The pretreated surf clam meat was packed in a round enameled can that is 223.2 ml by volume and sterilized for 75 minutes at 110°C. The canned products were stored for one year at room temperature.

The EDTA treatment of surf clam meat appeared effective on color preservation during processing. After three month storage, the samples showed little color change comparing with those right after processing. After one year storage, EDTA or BHA treated samples showed better color preservation as compared with control.

머 리 말

조개류 통조림에 있어서 통조림 제조과정 및 저장중에 색깔이 변하여 식품 가치가 떨어지는 예가 많다. 굴 통조림의 측면에 대하여 Yamasaki 등(1965a, 1965b), Kimura(1969), Osada 등 (1970) 등의 연구가 있고, 바지락의 흑변에 대한 연구로서 Osada 등(1966a, 1966b)의 보고가 있다. 그러나, 아직 개량조개 통조림에 대한 연구는 찾아 볼 수 없다.

그래서, 개량조개 통조림의 품질을 향상시키기 위한 기초 자료를 얻기 위하여, 토사질을 제거한 개량조개를 증기로 찌서 탈각한 다음 EDTA 또는 BHA 처리를 하여 보일드 통조림을 만들어 저장하였을 때 EDTA 또는 BHA 처리가 통조림 제조 과정 및 저장중의 변색 방지에 미치는 효과에 대하여 실험한 결과를 보고 한다.

본 실험은 1969년도 문교부 학술연구 조성비로서 실시하였다. 실험 기구 사용에 편의를 돌보아 주신 국립수산진흥원 이용가공과 박동근·김성준·김경삼 연구관, 그리고 기기 분석실 및 생화학실 연구관에게 깊은 사의를

a: 전보(1보 및 2보)—한국수산학회지 3, 27—37(1970).

전보(3보 및 4보)—한국식품과학회지 3, 48—56(1971).

b: 본보문의 요지는 1970년 5월 17일 한국수산학회 학술발표회에서 발표하였다.

표한다.

실험 재료 및 방법

1) 실험 재료

1969년 11월 21일 부산 수영만에서 채취한 각장 5~7cm의 개량조개를 67시간 해수중에서 갱화시켜 토사를 배출시킨 것을 사용하였다.

2) 시료 처리

개량조개를 증기로 찌서 탈각시킨 다음 육 400g를 다음과 같은 용액 8ℓ 속에 각각 1시간 침지한 후 물을 빼고 통조림 시료로 하였다.

(a) Na₂EDTA 용액 (0.5% Na₂EDTA in 5% salt solution)

(b) BHA 용액 (0.1% BHA in 5% salt solution)

(c) Control (5% salt solution, without BHA or EDTA)

3) 통조림 제조 및 저장

301—4 enamel판(내용적 223.2 ml, 일본명 6호판)에 크기가 거의 같은 전처리한 개량조개 육 46g를 넣고, 물을 160g 넣어 탈기 밀봉한 다음, 110°C에서 75분간 가열 살균하여 급냉시켰다. 저장 실험용 통조림은 실온에서 각각 저장하여 실험하였다.

4) 변색도 측정

통조림을 개관하여 나일론 그물에 얹어 물기를 뺀 다음 건물량 기준으로 1g씩 취하여 제2보(Lee et al, 1970)에서 보고한 바와 같은 방법으로 변색도를 측정하였다.

5) 수분, pH 및 진공도 측정

수분은 상법인 증발 건조법에 따라 정량하였고, pH는 Mitamura제 glass전극 pH meter로서 측정하였으며, 진공도는 Tanigawa Keiki제 진공계로서 측정하였다.

결과 및 고찰

1. 개량조개 통조림육의 pH 및 수분함량

개량조개 통조림을 개관하여 pH 및 수분을 측정한 결과는 Table 1과 같다. pH나 수분 함량은 저장중 거의 변화가 없었다.

2. EDTA 또는 BHA 처리가 통조림 제조 및 저장중의 변색 방지에 미치는 효과

패류 통조림의 변색 인자로서는 chlorophyll, carotenoid 등의 내장 색소의 변색, 당과 아미노산의 상호 반응에 의한 갈변, 불포화 지방산의 산화 및 휘발성 염기 질소 물질에 의한 기름의 변색 등을 생각할 수 있다. 변색된 통조림은 현저하게 식품가치가 떨어지므로 변색을 방지하기 위한 기초 자료를 얻기 위하여 변색 방지제로서 BHA와 EDTA를 개량조개에 처리하여 그 효과를 검토하였다.

최근 항산화제는 식품을 가공할 때 변색 방지제로서 널리 쓰이고 있다. 항산화제 처리가 수산 가공품의 변색 방지에 미치는 효과에 대한 연구로서 Fukuda(1955)는 shiokara(일종의 젓갈)에 대하여, Ando등(1956)은 마른간한 연어에 대하여, Isa(1958)는 자진한 까나리와 멸치에 대한 보고를 하였다. 또한, 土屋등(1961)은 냉동한 가리비패주의 황변 방지 효과에 대하여 보고하였고, Yamasaki등(1965b)은 항산화제 및 중합 인산염에 의한 굴 보일드 통조림의 변색 방지 효과에 대하여 보고하고 있다.

EDTA는 색깔도 없고, 냄새도 없는 금속 봉쇄제로서 여러 방면에 많이 이용되고 있다. 식품 공업에서도 안

Table 1. Moisture Content and pH of Canned Surf Clam Meat

Sample	Moisture (%)	pH	
		Meat	Juice
BHA	80.4	6.8	6.8
EDTA	79.3	6.7	6.8
Control	79.7	7.0	7.0

BHA : Treated with BHA (0.1% BHA in 5% salt solution).

EDTA : Treated with EDTA (0.5% Na₂EDTA in 5% salt solution).

Control : Treated with 5% salt solution, without BHA or EDTA.

정제로서 많이 이용하고 있다. 또한, EDTA는 의학적으로 해가 없고 미국 농무성 (USDA)에서는 1964년 11월 21종의 식품에 Na₂EDTA 또는 Na₂CaEDTA의 사용을 허가하였다.

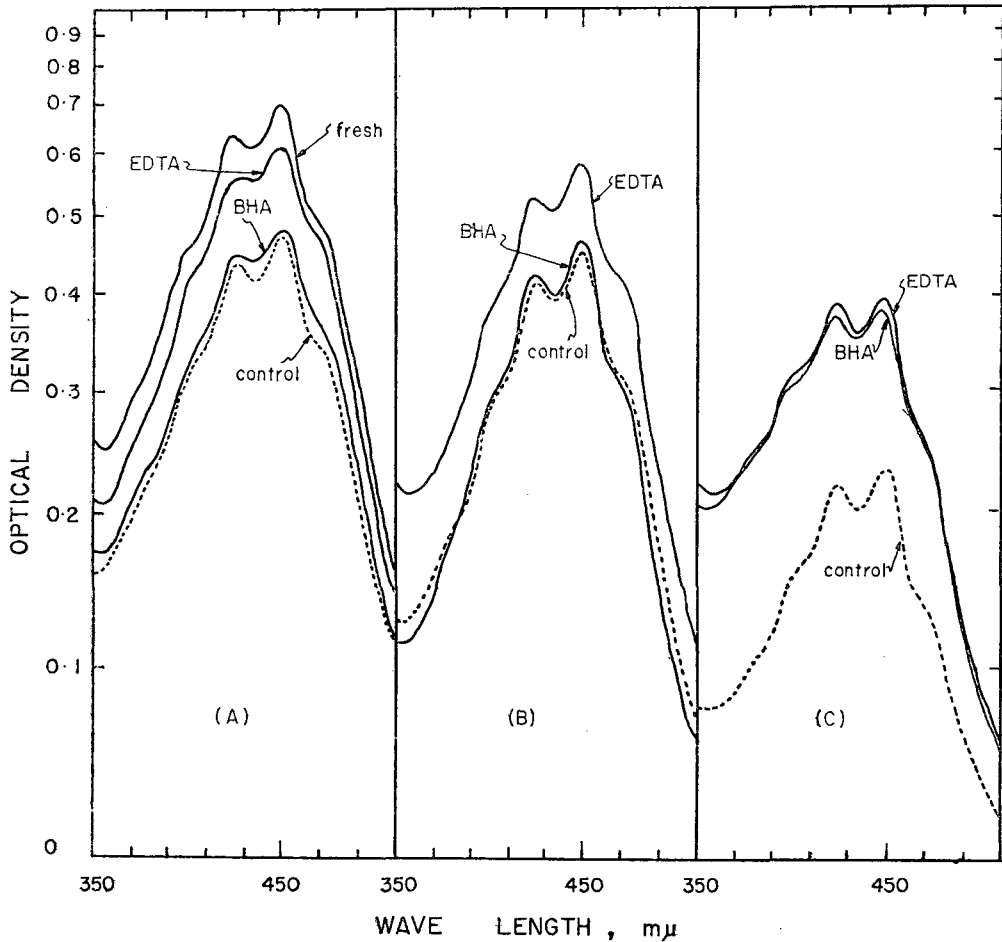


Fig.1. Effect of EDTA and BHA in color preservation of canned surf clam meat during processing and storage.

A : Immediately after processing

B : After three month storage

C : After one year storage

Absorption spectra : Pigment was extracted from 0.4g, moisture free basis, of surf clam meat in methyl alcohol and migrated in ether.

Monier-Williams(1949)는 생선이나 갑각류의 조직이나 체액중에 존재하는 금속은 자속중에 대단히 농축되어 유기 성분과 내부 반응을 일으켜 변색하는 수가 있는데, 이와 같은 현상은 살균 조작중에 발생하는 수가 많고 EDTA는 이와 같은 금속 인자에 의한 변색 방지에 효과가 있다고 하였다. 통조림, 냉동 또는 빙장한 갑각류가 청록색 또는 회녹색으로 변색하는 것을 방지하는 데 EDTA와 명반 처리가 효과가 있다고 하며, 백합 통조림의 변색은 제품중에 370ppm의 Na_2EDTA 가 남도록 자속액을 조정하면 충분히 방지된다고 하였다(Furia, 1964).

개량조개를 통조림하여 저장할 경우에도 foot의 천연 색소가 퇴색한다든지, 내장의 색소가 육중으로 확산한다든지, 또는 금속 인자에 의한 변색등의 악변이 일어날 것으로 생각되므로 EDTA 또는 BHA 처리가 이러한 변색 방지 효과에 미치는 영향을 실험한 결과는 Fig. 1과 같다.

Fig. 1—A에서 보면, 통조림 제조 과정중에 있어서는 EDTA를 처리한 것은 살아 있을 때와 거의 같은 정도로 색소 유지 효과가 있었고, BHA처리한 것은 첨가물을 처리하지 않은 대조구와 큰 차이가 없었다.

저장중의 변화를 보면 3개월간 실온에서 저장한 것은 제조 직후 때와 비교할 때 거의 변화가 없었다(Fig. 1—B). 그러나, 12개월 저장한 것은 제조 직후와 비교할 때 현저하게 색소 소실이 심하였다(Fig. 1). Fig. 1—C에서 보면, 12개월 저장한 것에 있어서는 EDTA 또는 BHA를 처리한 것은 처리하지 않은 대조구에 비하여 월등하게 색소 유지 효과가 있었다.

Osada등(1966b)은 바지락 보일드 통조림의 흑변을 방지하는 데는 EDTA를 0.1% 첨가함으로써 충분한 효과가 있었지만 내용물을 적갈색으로 변화시키는 경향이 있어 좋지 못하다고 하였는데, 개량조개 보일드 통조림에 있어서는 EDTA 처리에 의한 이러한 악변 현상은 없었다.

이상의 결과로 보아 개량조개 통조림을 제조할 때 EDTA 또는 BHA의 전처리가 제품의 변색 방지 효과가 있어, 제품의 품질을 향상시킬 수 있다는 것을 알았다.

요 약

개량조개의 보일드 통조림을 제조할 때 EDTA 또는 BHA의 전처리 조작이 개량조개 통조림의 제조 및 저장중의 변색방지에 미치는 효과에 대하여 검토하였다.

EDTA 처리한 것은 통조림 제조 과정 및 3개월간의 단기 저장중 BHA 처리한 것 또는 무처리 시료 보다 변색 방지 효과가 훨씬 좋았다.

12개월간의 장기 저장에 있어서는 EDTA 또는 BHA 처리한 시료가 거의 같은 정도의 변색 방지 효과를 나타내었으며, 양자 모두 무처리 시료에 비하여 높은 색소 잔존율을 나타내었다.

EDTA 처리한 것은 장기 저장함에 따라 색소 소실이 심하였고, BHA 처리를 한 것은 저장중 색소 소실이 비교적 적어 변색 방지 효과의 지속성이 높았다.

참 고 문 헌

- Ando, K. and K. Saruya (1956) : The protection method of marine products from their deterioration due to the oxidation of oil—VI. Application of butylated hydroxyanisole to dry salting of salmon. Bull. Japan Soc. Sci. Fish. 22, 202—205.
- Fukuda, H. (1955) : Application of antioxidant to “Shiokara”. Bull. Japan Soc. Sci. Fish. 21, 934—936.
- Furia, T. E. (1964) : EDTA in foods. Food Technol. 18, 1874—1882.
- Isa, Y. (1958) : Application of some antioxidants to boiled and dried “Ikanago” and anchovy. Bull. Japan Soc. Sci. Fish. 23, 585—588.
- Kimura, T. (1969) : Study on greening of canned oysters. Bull. Japan Soc. Sci. Fish. 35, 67—76.
- Lee, E. H. and J. W. Hur (1970) : Studies on the shellfish processing. 2. Effect of dehydration method, EDTA or BHA treatment on the pigment retention and the water absorbing capacity of the dehydrated meat of the surf clam. Bull. Korean Fish. Soc. 3, 33—37.
- Monier-Williams, G. W. (1949) : Trace elements in food. John Willey and Sons, New York.

- Osada, H., Y. Iwamoto and C. Okaya (1966 a) : Chemical studies on the blackening of canned baby clam. 4. On effectiveness of addition of sequestering agents for prevention of the sulfide blackening in vitro. The Canner's Journal 45, 117—118.
- Osada, H. and C. Okaya (1966 b) : Chemical studies on the blackening of canned baby clam. 5. On effectiveness of addition of sequestering agents for prevention of the sulfide blackening in canned baby clam. The Canner's Journal 45, 119—122.
- Osada, H. and S. Otsuka (1970) : A method for prediction of canned green oysters. The Canner's Journal. 49, 225—228.
- 土屋靖彦・鹿山光・佐佐木勲・工藤英郎(1961) : 貝類の黄變, 特に冷凍ホタテ貝柱の黄變防止について・冷凍 36, 1011—1017.
- Yamasaki, H., M. Iyama, M. Sunagawa and H. Imai (1965 a) : Studies on the browning of canned boiled oyster meat. 2. Color change of extracted oyster oil and effects of sugars and amino acids on the browning. The Canner's Journal 44, 39—44.
- Yamasaki, H., M. Iyama, M. Sunagawa and H. Imai (1965 b) : Studies on the browning of canned boiled oyster meat. 3. Prevention of color change by antioxidants and polyphosphates. The Canner's Journal 44, 44—49.