

## 옥돔 건제품의 산화방지에 관한 연구

申必鉉\* · 許宗和\* · 河奉錫\*\*

(1975年 12月 3日 接受)

### INHIBITION OF OXIDATION IN DRIED YELLOW SEA BREAM *BRANCHIOSTEGUS JAPONICUS JAPONICUS* (HOUTTUYN)

Pyl-Heyn SIN\*, Jong-Wha HUR\* and Bong-Seog HA\*\*

Yellow sea bream contains comparatively larger amount of fat among white muscle fishes, so that rancidity might easily occur during drying and storage.

For the purpose of the protection of rancidity, the effect of some antioxidants was studied when yellow sea bream was sun-dried after dipping in the solutions and packed in PVC film(0.3 mm×12 cm ×30 cm)for storage at room temperature.

The inhibitory effect of additives was in order of Tenox-II, BHA, Sustane and NDGA, while EDTA, potassium sorbate, CTC and α-naphthylamine were ineffective.

The results suggest that the treatment of 0.1% Tenox-II solution and packing in PVC film is better condition to improve the quality of product and during drying and storage.

## 서 언

옥돔은 제주도 근해에서 다량 어획되며 대부분 선어 또는 건제품으로 외국에 많이 수출되고 있다. 옥돔건 제품에 있어서는 유지산화 변색에 의한 품질의 악변이 큰 문제 중의 하나다. 특히 현지에서는 천일 건조법으로 건조하고 있으므로 옥돔건제품의 산패 방지법이 시급히 요청되고 있는 실정이다.

그래서 저자들은 옥돔 건제품의 유지산화 변색을 방지하기 위하여 항산화제 및 몇가지 약제 처리가 제품의 유지산화 변색 방지에 미치는 효과를 실험하였다.

## 재료 및 실험 방법

### 1. 시 료

1975년 6월 20일 제주도 서귀포 근해에서 어획된 체중 200~400g의 신선한 옥돔을 구입하여 내장, 아가

미, 비늘을 제거후 배갈이 하여 다음과 같은 약품침지액에 20분간 침지시켰다.

### 2. 침지액

10% 식염용액 3ℓ에 Table 1과 같은 항산화제 및 약제를 각각 첨가한 용액을 침지액으로 하였다.

Table 1. Immersion solution of antioxidant and chemicals

Chemicals	Concentration(%)
BHA	0.02
Sustane	0.1
NDGA	0.005
Tenox-II	0.1
Na <sub>2</sub> EDTA	0.4
α-Naphthylamine	0.05
CTC	0.0005
Potassium sorbate	0.1
Control	

\* 濟州大學 食品工學科, Dept. of Food Science and Technology, Jeju National University

\*\* 慶尙大學 食品營養學科, Dept. of Food and Nutrition, Gyeong Sang National University

### 3. 건조 시료의 제조 및 저장

원지에서 육등을 건조할 때는 비늘을 완전히 제거한 후 건조하지만, 본 실험에서는 한쪽 채측단 비늘을 제거하고 다른 쪽 채측은 비늘이 붙어 있는 그대로 약제 침지액에 20분간 각각 침지시킨 후 시멘트 바닥의 육상에서 잘대발위에 널어서 일광에 폭로시켜 1~2일간 건조시킨 제품을 PVC필름(0.03 mm×12 cm×30 cm)으로 포장한 것과 포장하지 않은 것 두군으로 나누어 실내에서 상온에 저장하였다.

### 4. 일반 성분의 측정

수분은 상압 가열 건조법에 따라 측정하였고 조단백은 micro-Kjeldahl법에 따라 측정하였다. 그리고 조지방은 Soxhlet법, 회분은 직접 건식 회화법으로 550~600℃에서 회화시켜 측정하였다.

### 5. 관능 검사

5명의 panel을 구성하여 육색과 피부색을 육안으로 관찰하였다.

### 6. TBA값

건조 시료를 마쇄하여 전물량 기준으로 0.25 g 취하

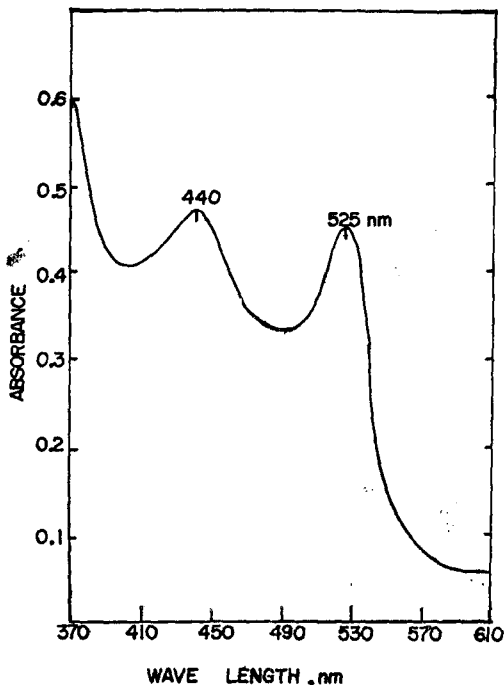


Fig. 1. Absorption spectrum of the color produced in dried yellow sea bream with TBA.

여 20% TCA와 0.01M-TBA 용액을 가한후 30분간 가열, 냉각하여 isoamylalcohol pyridine (2:1) 용액 15 ml를 가하고 진탕후 20분간 원침하여 그 상층액을 자동기록 분광광도계(UV-200)로 흡수곡선을 측정한 결과 Fig. 1과 같이 525 nm에 흡수극대가 있었으므로 분광광도계로써 525 nm에서 흡광도를 측정하였다.

### 결과 및 고찰

육등 및 육등 견제품의 일반 성분은 Table 2와 같다. 생원료 및 견제품의 지방 함량이 각각 4% 및 8.3%로서 백신어중에서 지방량이 비교적 많았다.

관능검사 결과 Table 2에서 보는 바와 같이 건조 직후에는 Tenox-II, BHA, sustane, NDGA의 순으로 항산화 효과가 좋았으며, EDTA, potassium sorbate,

Table 2. Chemical composition of yellow sea bream (%)

	Moisture	Crude protein	Crude fat	Ash
Fresh meat	81.1	13.7	4.0	1.0
Dried meat	47.0	41.5	8.3	3.0

$\alpha$ -naphthylamine, CTC등은 효과가 없었다. Yamaga와 Morioka(1962)는 참돔의 퇴색 방지제로서  $\alpha$ -naphthylamine이 가장 좋았다고 報告하였다. 그러나 본실험 결과  $\alpha$ -naphthylamine을 처리한 것은 육색이 암적갈색으로 변화하였다.

1개월 및 4개월 저장 시험 결과 건조 직후와 마찬가지로 Tenox II, BHA, sustane, NDGA의 순으로 산패 방지 효과가 좋았다.

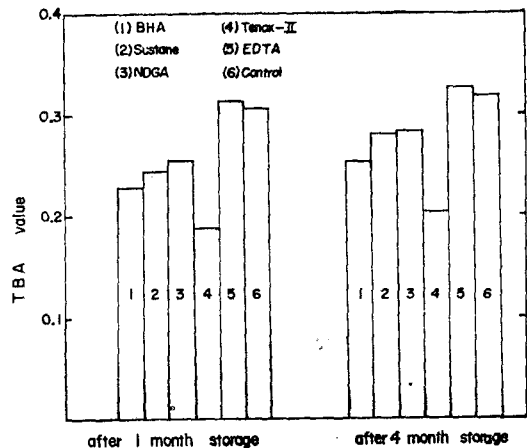


Fig. 2. Changes in TBA value of dried yellow sea bream during storage.

Table 3. Organoleptic test of dried yellow sea bream during storage

Sample No.	After drying		1 month storage		4 month storage	
	Meat color	Skin color	Meat color	Skin color	Meat color	Skin color
BHA	Unpacked	卐	卐	卐		
	PVC-packed				+	+
Sustane	Unpacked	卐	卐	+	+	
	PVC-packed			卐	卐	+
NDGA	Unpacked	卐	卐	卐	卐	
	PVC-packed			卐	卐	+
Tenox-II	Unpacked	卐	卐	卐	卐	
	PVC-packed			卐	卐	卐
EDTA	Unpacked	+	+	-	±	
	PVC-packed			±	+	-
Potassium sorbate	Unpacked	+	±	±	-	
	PVC-packed			±	±	
α-naphthylamine	Unpacked	(Dark reddish brown)				
	PVC-packed					
CTC	Unpacked	±	±	-	-	
	PVC-packed			-	-	
Control	Unpacked	±	±	-	-	
	PVC-packed			-	±	-

卐 outstandingly effective  
± slightly effective

卐 strongly effective  
- ineffective

+ moderately effective

육돔의 TBA값은 Fig. 2에서 보는 바와 같이 Tenox-II가 가장 낮았고, 다음이 BHA, Sustane, NDGA 순으로 TBA 값이 높았으며, EDTA 및 대즈구가 가장 높았다. TBA 값 측정결과로 보아도 판능 검사 결과와 마찬가지로 Tenox-II가 가장 항산화 효과가 좋았고, 다음이 BHA, Sustane, NDGA이었고, EDTA는 효과가 없었다.

PVC필름으로 포장한 것은 4개월간 상온에서 저장하여도 상품가치가 유지되었으나 포장하지 않은 것은 4개월 저장한 결과 곰팡이가 발생하여 상품가치가 없었다.

Toyama와 Saruya(1965)는 풍치 염건제품의 산패 방지에 BHA가 효과가 좋았다고 보고하였고, Miwa와 Tokunaga(1964)는 산화되기 쉬운 지방량이 많은 풍치어류의 산화방지에 BHT가 효과가 좋았다고 보고하였다.

또한 Lee와 Hur(1970)는 개당조개를 BHA, Tenox-II, NDGA, EDTA 등 용액에 침지시킨 후 열풍 건조한 결과 BHA와 Tenox-II를 처리한 것은 건조 및 저장 중의 색소 소실이 적었다고 보고하였고, Hur와 Lee(1971)는 진주담치 압착건제품의 제조 및 저장중의

산화방지 효과는 BHA, Tenox-II, NDGA 순으로 좋았고, EDTA는 거의 효과가 없었다고 보고하였다.

육돔의 경우에도 Tenox-II가 항산화 효과가 좋았는데, Tenox-II는 BHA 20%, propylgallate 6% citric acid 4%, propylene glycol 70% 비율로 혼합한 혼합용액이다.

한편 Boyd와 Southcott(1968)는 대구, 연어, 넝치류 육을 마쇄한 후 CTC와 EDTA 첨가 용액에 침지 후 저장한 결과 CTC는 이들 어류의 부패성 세균의 발육을 억제하고 약간의 산패 방지 효과도 있었다고 보고하였는데 본 실험 결과 EDTA 및 CTC는 효과가 없었다.

MacLean과 Castell(1964)는 TBA 값과 판능검사 결과가 잘 일치한다고 보고 하였는데 육돔 건제품의 품질 판정에도 TBA 값이 좋은 지표가 될 수 있을 것이라고 보아진다

## 요 약

항산화제 및 약제처리가 육돔 건제품의 품질에 미치는 영향을 실험한 결과 Tenox-II가 가장 산패방지

효과가 좋았고, 다음이 BHA, sustane, NDGA였으며, EDTA, 솔빈산 칼리움, CTC,  $\alpha$ -naphylamine은 효과가 없었다.

옥돔은 0.1% Tenox-II 용액에 침지처리하여 건조한 다음 PVC 필름에 포장하여 저장하면 4개월간 품질을 안정하게 유지할 수 있었다.

## 사 사

본 연구에 실험비의 일부를 보조해 주신 西歸浦漁協과 실험에 편의를 제공해 주신 본대학 식품공학과 宋大鎮 教授님과 실험을 도와주신 釜山水産大學 李應昊 教授님에게 심심한 사의를 표한다.

## 문 헌

- Boyd, J. W. and B. A. Southcott(1968): Comparative effectiveness of ethylenediaminetetraacetic acid and chlortetracycline for fish preservation. *J. Fish. Res. Bd. Canada*, 25, 1753-1758.
- Hur, J. W. and E. H. Lee(1971): Studies on the shellfish processing 6. Effect of antioxidants or EDTA treatment on the quality of pressed-and-dehydrated sea mussel. *Bull. Korean Fish. Soc.*, 4, 22-30.
- Lee, E. H. and J. W. Hur(1970): Studies on the shellfish processing 2. Effect of dehydrated method, EDTA or BHA treatment on the pigment retention and water absorbing capacity of the dehydrated meat of the surf clam. *Bull. Korean Fish. Soc.*, 3, 33-37.
- MacLean, J. and C. H. Castell(1964): Rancidity in lean fish muscle. 10. A proposed accelerated copper-catalyzed method for evaluating the tendency of fish muscle to become rancid. *J. Fish. Res. Bd. Canada*, 21, 1345-1359.
- Miwa, K. and T. Tokunaga (1964): Studies on methods to prevent oxidative deterioration in saury meals. *Bull. Hokkaido Reg. Fish. Res. Lab.*, 29, 98-105.
- Toyama, K. and K. Saruya(1965): The protection of marine products from their deterioration due to the to oxidation of oil-VII. Applicability of 3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyanisole (3,5-di-BHA). *Bull. Japan. Soc. Sci. Fish.*, 31, 286-292.
- Yamaga, M. and K. Morioka(1962): Chemical preservation of the body color of red fishes. *Bull. Japan Soc. Sci. Fish.*, 28, 1104-1108.