

## 생강 에탄올추출물의 콩치육에 대한 항산화 효과

국 중 렬

군산대학교 해양산업대학 수산가공학과

### Antioxidative Effect of Ethanol Extract of Ginger on Mackerel Pike(*Cololabis saira*) Flesh

Cook, Chyung-Yeol

Dept. of Sea-Food Science and Technology, Kunsan National University

(Received March, 29, 1995)

#### ABSTRACT

The antioxidative effect of ethanol extract of ginger on mackerel pike(*Colorabis saira*) flesh was investigated by periodically measuring TBA value and peroxide value(POV) during storage.

The ethanol extract of ginger was added to minced mackerel pike flesh and the fish oil by concentration(2%, 4%, 6%, 8%). Then the minced flesh was stored at  $-5^{\circ}\text{C}$ , and the fish oil was incubated at  $40^{\circ}\text{C}$ .

The TBA values of minced flesh were approximately increased in inverse proportion to concentration of ginger extract.

Peroxide values were attended with the same effect as TBA value in the aggregate.

In addition, The relationship between  $\text{TBA}_{37^{\circ}\text{C}-2\text{hrs}}$  of the minced flesh and their lipid oxidation during storage at  $-5^{\circ}\text{C}$  for 4 weeks was observed( $r=0.98$ ).

$\text{TBA}_{37^{\circ}\text{C}-2\text{hrs}}$  can be expressed as the susceptibility to lipid oxidation of minced mackerel pike flesh during storage.

In the results, the antioxidative effect of alcohol extract of ginger on mackerel pike flesh was observed.

#### I. 서 론

어육의 저장·가공 중에 진행되는 지질의 산화는 품질저하의 원인이 되므로 중요한 문제가 아닐 수 없다. 따라서 지질의 산화에 관한 연구는 오래전부터 이루어져왔으며 더 나아가 지질산화의 속도를 지연시키므로

서 품질보존 기간의 연장을 꾀하는 연구가 이루어져왔다.<sup>1-5)</sup>

근래 지방의 산화를 억제하기 위하여 합성 항산화제가 발견되어 사용되고 있으나 유해한 부작용이 문제가 되어 법적 사용규제가 강화됨에 따라 인체에 해가 없는 천연 항산화제의 개발에 관한 연구가 이루어지고 있다.<sup>6-15)</sup>

본 연구에서도 우리가 상용하고 있는 향신료 중의 하나인 생강의 에탄올추출물을 다지어인 콩치의 세쇄 어육에 농도별로 첨가하여 TBA value, POV의 변화를 조사하여 항산화 효과를 검토하였다.

## II. 재료 및 방법

### 1. 재 료

#### 1) 시료 어육

군산 어시장에서 냉동되어 있는 콩치(20cm 내외, 무게 80~90g) 6마리를 1995년 1월에 구입하여 내장 지느러미, 두부, 뼈 등을 제거하고 세절하였다. 사분법에 의해 균일하게 한 다음 세절한 어육을 동량의 물과 함께 blender에 넣고 세쇄하여 시료로 사용하였다.<sup>1,2)</sup>

#### 2) 생강의 추출

생강을 세절하여 60°C에서 건조한 다음 분쇄하여 80mesh 분말로 만들었다. 그 분말 30g에 5배량의 95% ethanol을 넣고 20°C에서 교반하면서 3시간 추출하였다.

2회 반복하여 그 추출액을 여과하고 10mL로 감압 농축하여 사용하였다.<sup>13-15)</sup>

#### 3) 어육의 추출

내장 지느러미 두부를 제거한 콩치의 어육을 세절한 후 Folch씨(1957)의 방법<sup>18)</sup>에 따라 동량의 Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>를 가하여 탈수하고 5배량의 chloroform-methanol (2:1)액을 부어 일정시간 방치하였다가 감압 여과하였다. 그 여액을 40°C 이하에서 감압하에 용제를 제거한 후 분액 깔대기에 옮겼다. 그 다음 5 배량의 ether와 소량의 물을 가하고 심하게 진탕하여 지질을 ether층으로 이행시켰다. 거기에 0.58% NaCl 용액 0.2배량을 가하여 수세한 후 감압하에 ether를 제거하여 시료유로 사용하였다.

### 2. 방 법

#### 1) TBA value

세쇄어육에 생강추출액을 중량비로 0.2%, 0.4%, 0.6%, 0.8% 가하여 혼합한 다음 미생물의 침범이 어렵고 지질산화가 진행되기 쉬운 온도로서 -5°C를 택하여 저장하면서 주 1회씩 4회 TBA 값을 측정하였다. 이 세쇄어육 0.4g을 시험관에 넣고 2% EDTA 0.5mL를 가하여 수정한 Sinnhuber와 Yu<sup>17)</sup>의 방법으

로 처리하여 532nm에서 흡광도를 측정하였으며, 이 흡광도 값을 TBA 값으로 표시하였다.

#### 2) POV

추출한 어육에도 생강추출액을 어육에 가한 것과 같은 농도별로 처리한 다음 40°C에 저장하면서 5일 간격으로 POV를 측정하였다. 시료유 1g을 250mL 삼각 플라스크에 넣고 glacial acetic acid-chloroform 혼합액(3:2) 30mL와 포화 KI용액 0.5mL를 가하여 1분간 진탕하였다. 어두운 곳에 5분간 방치한 후 증류수 75mL를 가하고 또 진탕한 다음, 전분 지시약을 넣고, 0.01N-Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 액으로 적정하였다.<sup>16-18)</sup>

#### 3) 지질산화 감수성

-5°C에서 저장했던 세쇄어육을 저장후 37°C에서 2시간 보온한 뒤 TBA값을 측정하였다. 그것을 TBA<sub>37°C-2hrs</sub>로 표시하고 어육의 산화감수성으로 하였다.<sup>1,2)</sup>

## III. 결과 및 고찰

생강으로부터의 95% ethanol 추출액을 콩치 어육에 중량비로 0.2%, 0.4%, 0.6%, 0.8%씩 섞어서 -5°C에 저장하면서 그 TBA 값의 변화를 측정한 결과는 Fig. 1과 같다.

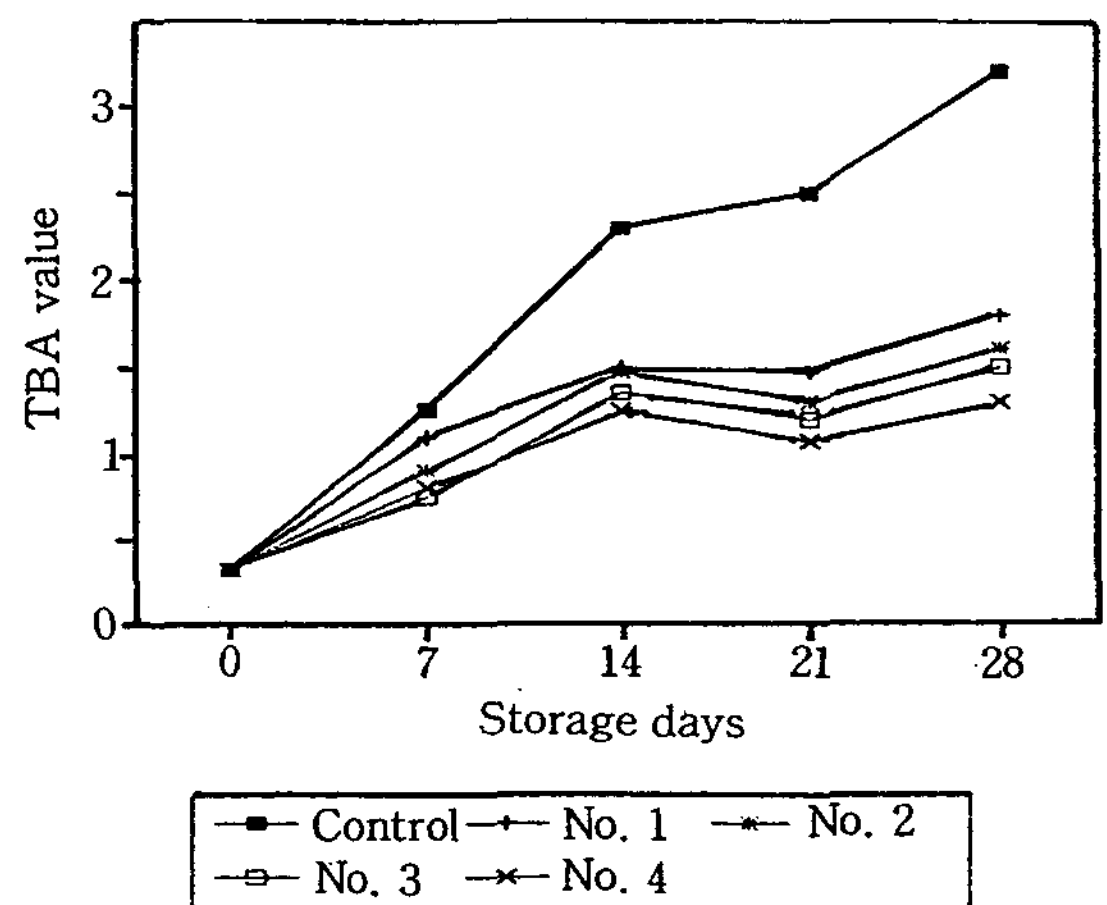


Fig. 1. Changes in TBA value of minced mackerel pike flesh with ethanol extract of ginger during storage at -5°C.

No. 1 : 0.2% ethanol extract  
 No. 2 : 0.4% ethanol extract  
 No. 3 : 0.6% ethanol extract  
 No. 4 : 0.8% ethanol extract

추출물 처리구와 대조구의 TBA 값이 1주일부터 약간 차이가 나기 시작하여 4주째에는 확실한 차이를 관찰할 수 있었으며, 생강추출물 첨가 농도별 TBA값 차이는 크지는 않지만 대체로 생강추출물 첨가농도에 반비례하여 증가하였다.

어육의 저장 중에 있어서 지질산화와 지질산화 감수성에 효소 작용이 어떤 영향을 미칠 것인가에 대해 5°~60°C에서 2시간 보온 후 TBA 값을 측정된 결과 그 값은 온도의 상승에 따라 높아졌으며 이 온도 범위에서는 TBA 값이 특별히 높아지는 중간온도는 없었으므로 효소작용의 영향은 거의 없는 것으로 관주되었다 (Fig. 2).

세쇄한 어육의 -5°C에 저장 중에 있어서 지질산화를 가장 잘 나타내는 지질산화 감수성은  $TBA_{37^{\circ}C-2hrs}$ 이며 Fig. 3에 표시한 바와 같이 -5°C에 저장했던 세쇄어육의 TBA 값과  $TBA_{37^{\circ}C-2hrs}$  값에는 높은 상관관계( $r=0.98$ )가 얻어져 세쇄 콩치육의 저장 중에 있어서의 지질산화는  $TBA_{37^{\circ}C-2hrs}$ 로 예측할 수 있을 것으로 생각된다.

Table 1. Lipid oxidation in minced mackerel pike flesh by concentration of ginger extract during storage at -5°C and their susceptibilities

Minced flesh(28days)	TBA value	$TBA_{37^{\circ}C-2hrs}$
Control	3.201	3.495
No. 1(0.2% ethanol extract)	1.975	2.250
No. 2(0.4% ethanol extract)	1.535	1.930
No. 3(0.6% ethanol extract)	1.510	1.831
No. 4(0.8% ethanol extract)	1.308	1.683

콩치에서 기름을 추출하여 어육과 같은 방법으로 생강 추출물을 첨가하여 혼합한 후 40°C에서 저장하면서 5일 간격으로 POV를 측정된 결과 Fig. 4와 같았다.

POV가 100에 도달하는데 대조구는 약 11.5일이 걸렸으나 생강 에탄올추출물의 처리구는 15일부터 17일이 소요되었다.

생강 추출물 처리구의 POV는 대조구의 그것에 비해 낮으며 생강추출물의 농도별 POV의 차이도 크지는 않지만 대체로 생강추출물의 첨가농도에 반비례하

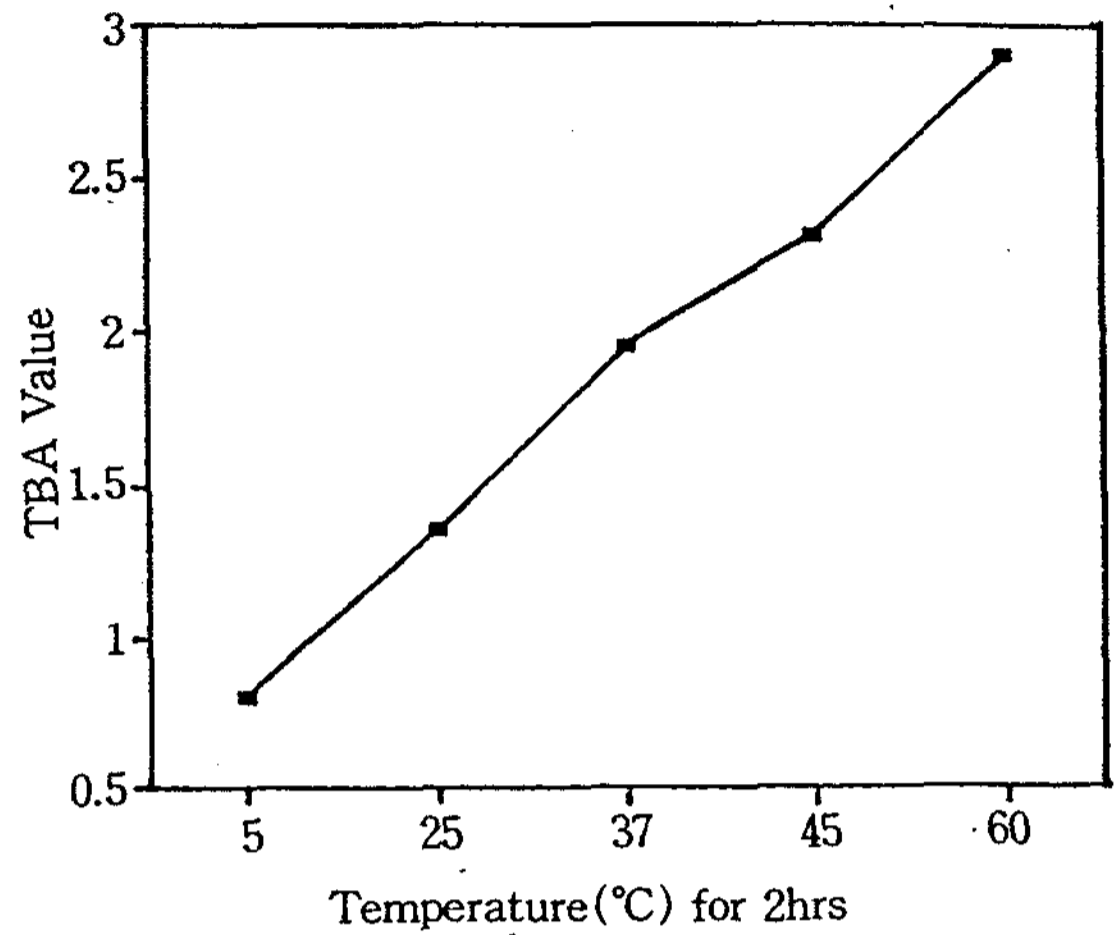


Fig. 2. Temperature dependence of lipid oxidation in minced mackerel pike flesh during 2hrs-incubation.

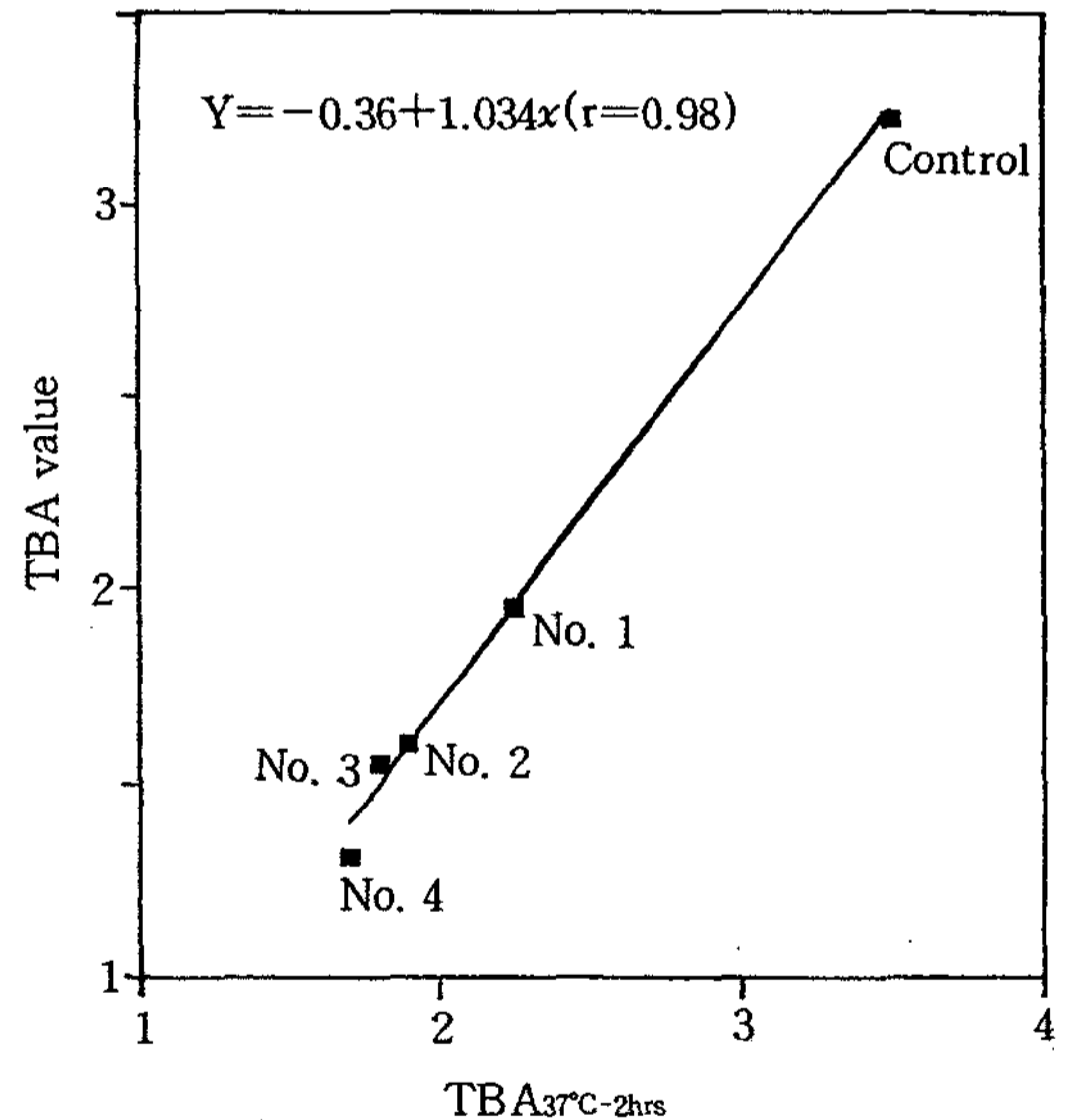


Fig. 3. Relationship between  $TBA_{37^{\circ}C-2hrs}$  of minced mackerel pike flesh and their lipid oxidation during storage at -5°C for for 4 weeks.

여 증가하는 결과를 얻었다.

#### IV. 결 론

향신료 중의 하나인 생강의 에탄올추출물의 콩치육에 대한 항산화 효과를 알기 위하여 세쇄어육에 생강

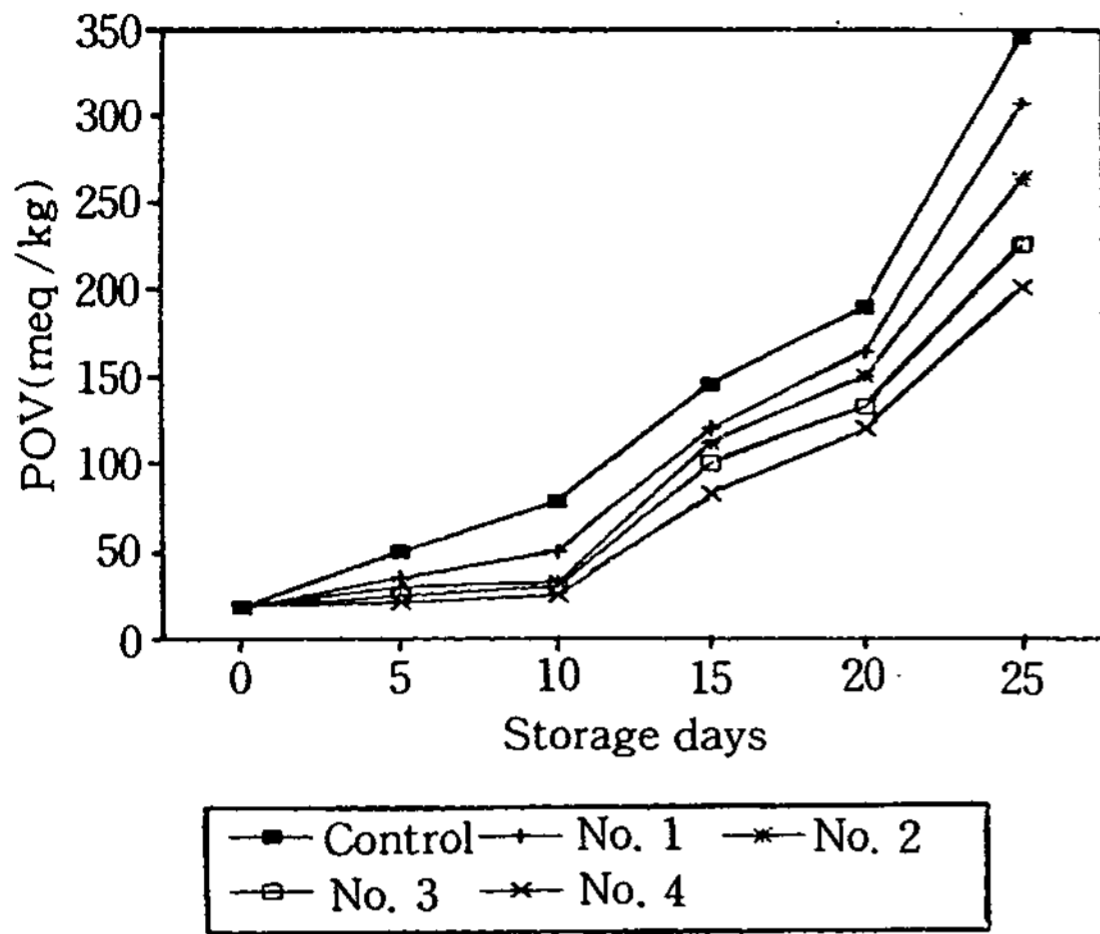


Fig. 4. Changes in POV of mackerel pike oil with ethanol extract of ginger by concentration during storage at 40°C.

추출물을 중량비로 0.2%, 0.4%, 0.6%, 0.8%로 섞어 -5°C에 1개월 저장하면서 TBA 값을 측정하였으며 쫄치에서 지방을 추출하여 같은 온도별의 생강추출물을 섞어 40°C에 저장하면서 POV의 변화를 측정하여 다음과 같은 결과를 얻었다

-5°C에 저장한 세쇄어육의 TBA값은 대조구에 비해 생강추출물 처리구의 수치가 낮게 나타났으며, 생강추출물 처리구는 대체로 그 첨가 농도에 반비례하여 증가하였다.

POV 변화에 있어서도 대조구가 생강추출물의 처리구에 비하여 높게 나타났으며, 생강추출물 처리구는 비록 그 농도별 차이는 근소하지만 그 첨가농도에 반비례하여 증가하였다.

-5°C에서 생강추출물로 처리하여 28일간 저장한 세쇄 쫄치어육의 TBA 값과 그 세쇄쫄치어육을 37°C에서 2시간 보온한 후 측정한 TBA 값과의 사이에는 높은 상관관계( $r=0.98$ )가 얻어져  $TBA_{37^{\circ}C-2hrs}$ 로 세쇄 쫄치어육의 저장 중에 있어서 산화감수성을 나타낼 수 있는 것으로 생각된다.

문 헌

1. 豊水正道 化岡研一, 日水誌, 45(8), 1007(1980).
2. Masamichi Toyomizu, Kenichi Hanaka, Takashi Nakamura, 日水誌, 46(8), 1011(1980).
3. 庄野壽彦, 豊水正道, 日水誌, 39(4), 411(1973).
4. 안태희, 김진호, 김현식, 박기문, 최춘언, 한국식품과학회지, 23(5), 578(1991).
5. 太田靜行, 油脂食品の劣化とその防止, 218, 幸書房(1979).
6. 백태홍, 홍정태, 한국유화학회지, 3(1), 39(1986).
7. 卞韓錫, 尹好東, 金善奉, 朴榮浩, 韓水誌, 19(4), 327(1986).
8. 藤尾秀治, 新食品産業, 11(8), 25(1969).
9. 최웅, 신동화, 장영상, 신재익, 한국식품과학회지, 24(2), 142(1992).
10. Reiko Inatani, Nobuji, Nakatani and Hidetsugu Fuwa, Agric. Biol. Chem., 47, 521 (1983).
11. 内藤茂, 山口直, 横尾良夫, 日本食品工業學會誌, 28, 465(1981).
12. 松崎妙子, 原征彦, 日本食品工業學會誌, 59, 129 (1985).
13. 맹연선, 박혜경, 한국식품과학회지, 23(3), 311 (1991).
14. 박제한, 강규찬, 백상봉, 이윤형, 이규순, 한국식품과학회지, 23(3), 256(1991).
15. 오만진, 손화영, 강재철, 이가순, 한국영양식량학회지, 19(5), 448(1990).
16. J. M. Y Folch, M. Lees and G. H. S Stanley, J. Biol. Chem., 226, 197(1957).
17. R. O Sinnhuber and T. C Yu, Yukagaku, 26 (5), 259(1977).
18. 朴淳三, 印南敏, 管原龍幸, 食品ハンドブック, 改訂版, 142, 建帛社.
19. J. S. Pruthi, Spices and Condiments, 193, Academic press(1980).