

# 어묵 저장성 향상 기술

---

식품미생물학 실험실  
2015246012  
심혜미

## 목 차

1. 서론
2. 위해요인
3. 연구동향
4. 참고문헌

# 서론

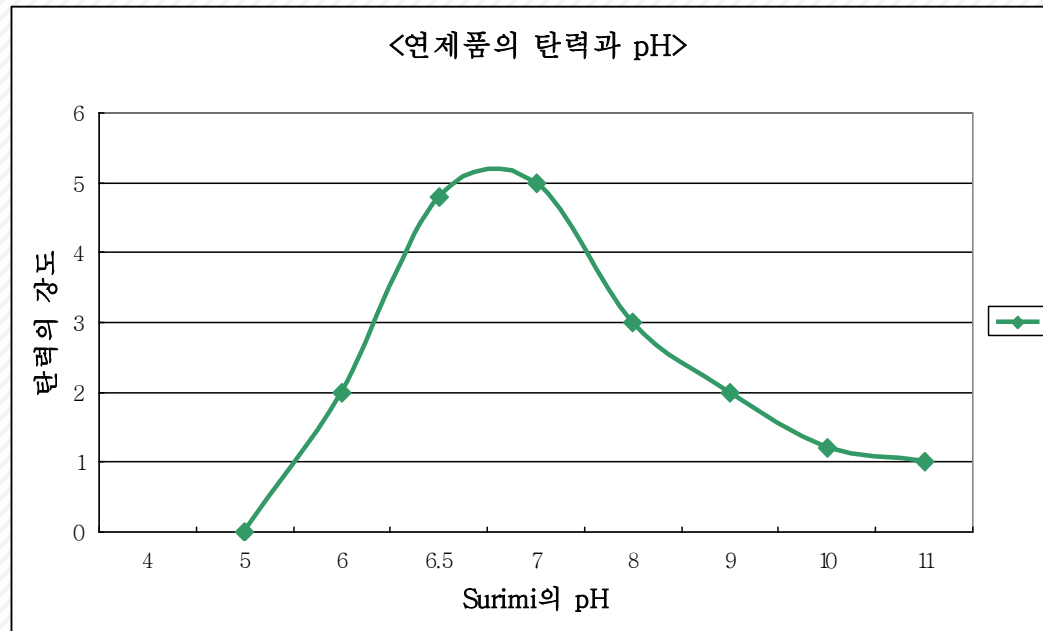
어육가공품 > 어묵, 어육햄, 어육소시지, 어육반제품, 어육살, 연육 등



되풀림 Gel을 낮은 온도에서 천천히 가열, 신선하지 못한 원료로 만들 경우 망상구조는 풀려 탄력을 상실  
적색육 어류가 일어나기 쉬움

# 1. 부재료

- 전분 - 어육량의 3~25%
- 식물성 단백질 - 증량제 혹은 탄력보강제
- 탄력보강제 - actomyosin의 용해성을 증진시키는 용해성 증진제와 망상구조 강화제
- 조미료 - 설탕, 글루타민산소다 등



## 2. 연제품으로 만들 시 생선보다 좋은 점



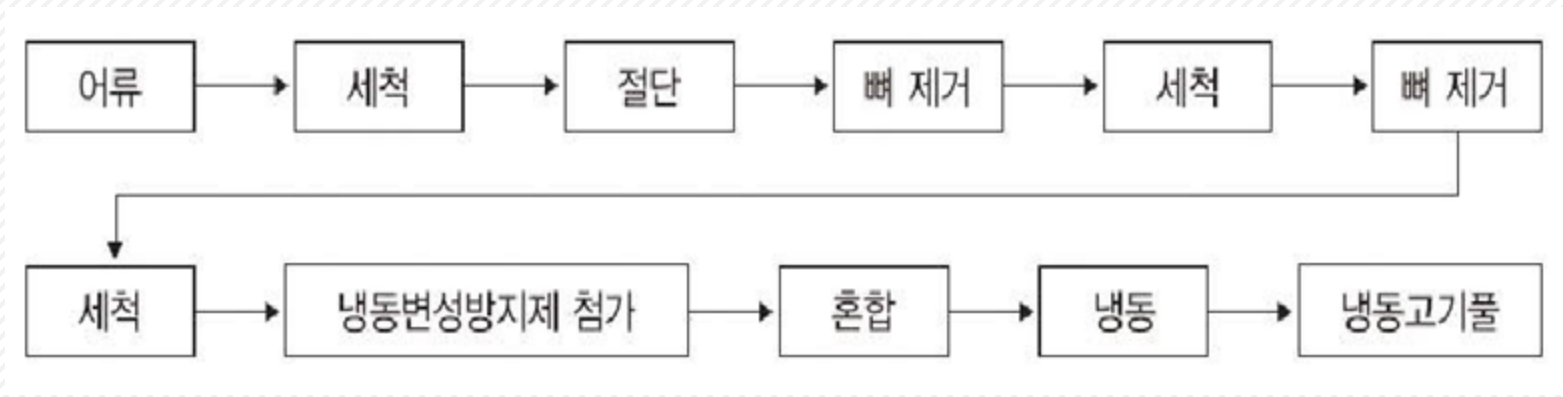
VS



- 넓은 범위의 어종 원료 사용 가능
- 제품의 형상, 맛, 식감 등이 생선을 연상시키지 않고, 성형이 자유로움
- 소비자의 기호 변화에 맞출 수 있음
- 보존성이 좋고 조리 조작이 간단해 즉석 식품가능

### 3. 냉동고기풀(surimi)

- 연제품의 중간 가공 원료
- 어육에 식염을 넣고 부재료를 첨가해 만든 고기풀을 저장기간을 늘리기 위해 냉동변성방지제를 첨가해 얼린 어육덩어리
- 저장기간을 늘릴 수 있고, 가공시간 단축, 품질보존



## 냉동변성 방지제

- 식품을 동결 저장 함으로 actomyosin의 냉동 변성으로 품질이 저하됨
- 당류 등은 친수성이 높기 때문에 단백질 구조를 안정화 시키고 있는 물 분자가 냉동되는 것을 억제하거나 물의 역할을 대신함

## 4. 어묵

- 어육의 염용성 단백질을 용출시킨 고기풀에 각종 첨가물 및 조미료 등의 부원료를 혼합하여 성형, 가열, 냉각시켜 만든 겔(gel) 상태의 가공제품. 어육 함량 50% 이상이어야 함(식품공전)
- 어종에 관계없이 원료의 사용범위가 넓고 어떤 소재라도 배합이 가능할 뿐만 아니라 즉시 섭취할 수 있음. 특히 수산 가공품 중 식생활의 패턴의 다양화에 따른 간편 식품으로써 그 이용이 확대

• 종류 - 찐어묵 튀김어묵 구운어묵 등



찐어묵

- 선도가 높은 값 비싼 어육을 필요.
- 미생물에 노출되기 쉽고 경제성이 떨어지므로 생산량이 전체 어묵류에 2%에 불과

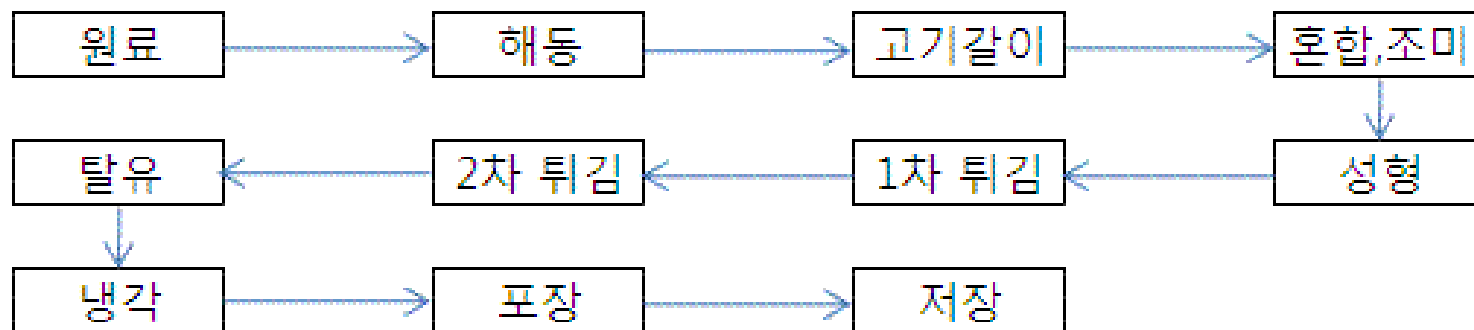


튀김어묵

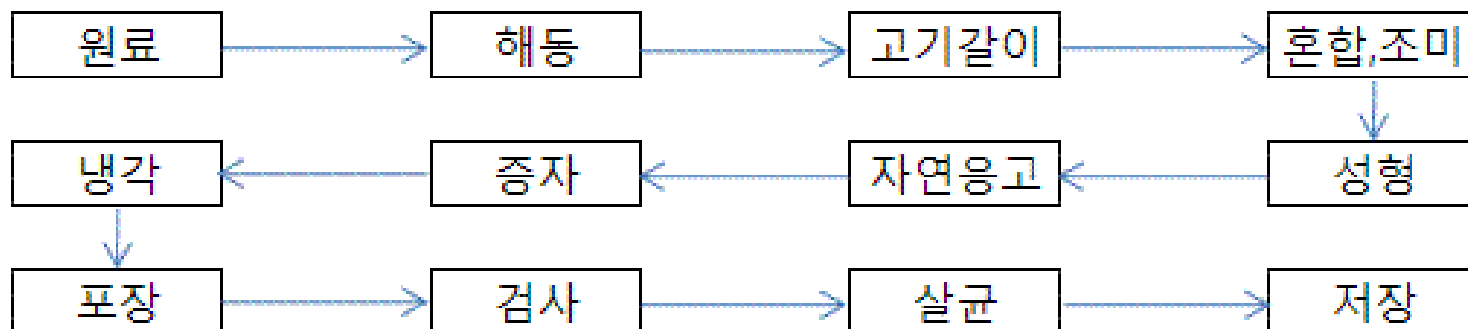
- 제조과정에서 고온가열처리 됨
- 미생물에 의한 식중독 위험성이 낮아, 비교적 위생적
- 저장성이 좋은 식품으로 취급되어 어묵류 총 생산량의 60%



- 튀김어묵 제조과정



- 찐어묵 제조과정



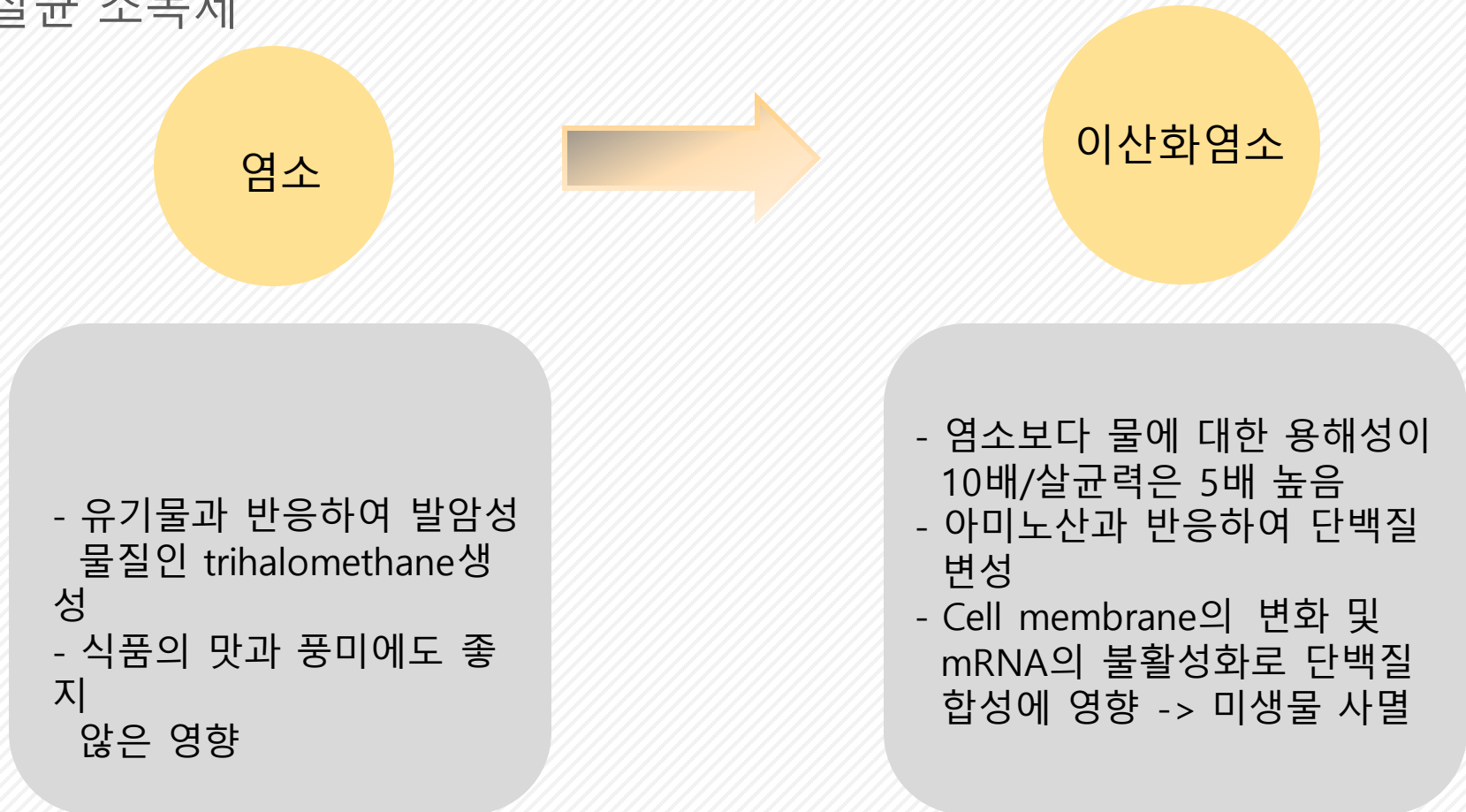
## 위해 요인

1. 제조과정 시 살균되지 않은 잔존 유해미생물이나 포장 및 유통 과정에서의 오염 등으로 인해 쉽게 변질.
2. 진공포장 된 튀김어묵의 경우에도 저온 저장 시 유통기한은 10 일 내외에 지나지 않음. 대부분 비진공 상태로 유통되어 지질 산패로 인한 품질저하.

## 연구 동향

- 식품 변패 대부분 미생물에 의한 오염 -> 미생물의 불활성화가 필수적
- 튀김 식품의 경우 유지 산패 문제가 큰 비중을 차지하기 때문에 항산화제를 사용하여 산패를 억제
  - 감마선 조사
  - 이산화염소 처리
  - 녹차 추출물을 첨가한 필름 포장
  - 아세트산 처리
  - 키토산 첨가

## 살균 소독제



**1999년** 환경부 고시 제 1999-173, 먹는 물 살균 소독제로 허가

**2007년** 식품의약품안전청 고시 제 2007-74호, "식품 첨가물의 기준 및 규격" 과일, 채소 등 식품의 살균목적으로 허가

## 저장 중 미생물의 생육 변화

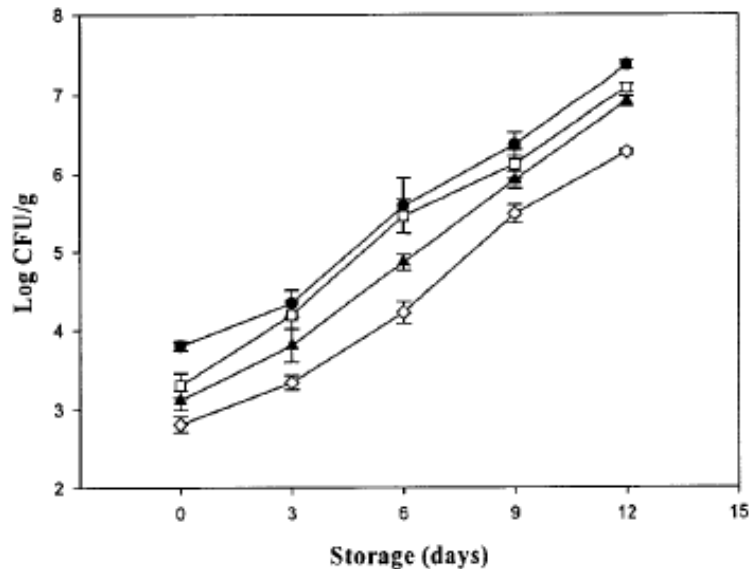


Fig. 1. Change in total aerobic bacteria counts of fish paste treated with  $\text{ClO}_2$  during storage. ●: Control □: 5 ppm ▲: 10 ppm ◇: 50 ppm.

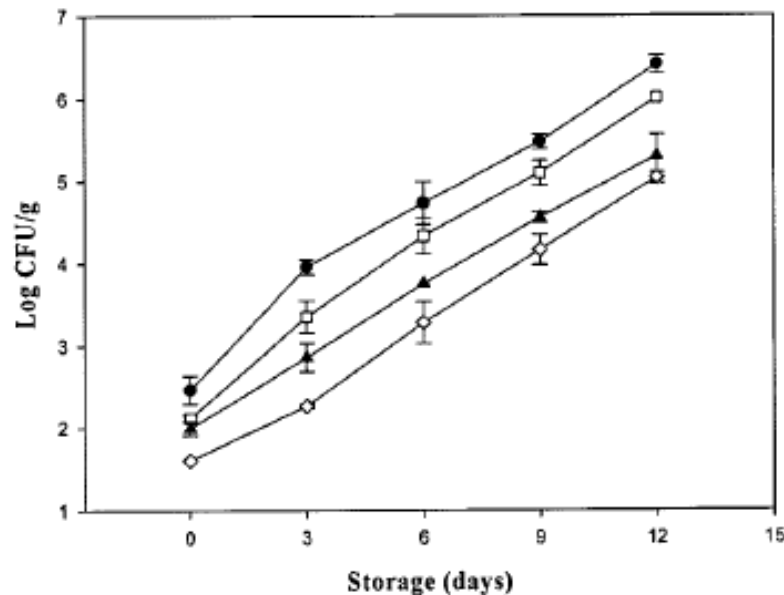


Fig. 2. Change in populations of yeast and mold of fish paste treated with  $\text{ClO}_2$  during storage. ●: Control □: 5 ppm ▲: 10 ppm ◇: 50 ppm.

50ppm 처리 후	3.80 log CFU/g → 2.81 log CFU/g	
6일 째	5.59 log CFU/g	4.21 log CFU/g
12일 째	7.36 log CFU/g	6.26 log CFU/g

50ppm 처리 후	2.47 log CFU/g → 1.60 log CFU/g
12일 째	1.40 log CFU/g 감소

- 이산화염소 처리가 저장 기간 12일 까지 미생물수 6 log CFU/g에 도달하는 시간 지연
- 이산화염소 처리군 중 50ppm에서 미생물 사멸률이 가장 큼

## 식품에 이산화염소 처리를 이용한 예

- 이승환·신희영·구경주·진유영·전소정·채현석·송경빈, 2007, 이산화염소 처리에 의한 적색육의 저장 중 품질변화, Korean Society of Food Science and Technology v.39 no.2 = no.192, pp.222 - 227
- 구경주·마유현·신희영·이승환·박재현·김란희·송경빈, 2006, 이산화염소 처리가 저장 중 양송이버섯(*Agaricus bisporus* Sing)의 품질 및 미생물학적 변화에 미치는 영향, Journal of the Korean society of food science and nutrition, v.35 no.7, pp.955 - 959, 1226-3311
- 오승용·한광희·정우철·임영주, 2012, 안정화된 이산화염소(바이탈옥사이드 ®)의 침지 농도와 시간에 따른 식품의 부패와 식물 감염 병원균의 사멸 효과, Korean journal of horticultural science & technology v.30 suppl.2, pp.44 - 45, 1226-8763
- 정경미·이숙희·김임수·김산영·김대홍, 2012, 복숭아 '천중도백도' 이산화염소 처리에 의한 부패 억제효과 및 속도별 호흡패턴, Korean journal of horticultural science & technology. v.30 suppl.2, pp.121 - 122, 1226-8763

이 외에도 식품에서 이산화염소의 이용범위가 점차 넓어짐에 따라 쇠고기, 수산물, 가금류, 과일과 야채에 이산화염소를 처리하여 살균 효과를 증대 시켜 미생물의 사멸효과를 확인하는 연구가 보고됨

## 녹차 추출물을 첨가한 Protein Film의 물성 및 어묵에 대한 산패 억제 효과(2004)

**Table 1. Physical properties of zein and SPI films containing green tea extract**

	Thickness <sup>1)</sup> ( $\mu\text{m}$ )	Tensile strength <sup>2)</sup> (MPa)	Elongation <sup>3)</sup> (%)	WVP <sup>4)</sup> (ng m/m <sup>2</sup> s Pa)
Zein film	134.60 $\pm$ 2.19 <sup>a5)</sup>	10.21 $\pm$ 0.58 <sup>a</sup>	52.12 $\pm$ 9.08 <sup>a</sup>	5.30 $\pm$ 0.31 <sup>a</sup>
Zein film containing green tea extract	149.00 $\pm$ 1.00 <sup>b</sup>	9.26 $\pm$ 0.19 <sup>a</sup>	26.55 $\pm$ 1.89 <sup>b</sup>	6.21 $\pm$ 1.86 <sup>a</sup>
SPI film	66.60 $\pm$ 1.52 <sup>a</sup>	7.98 $\pm$ 0.84 <sup>a</sup>	123.63 $\pm$ 2.16 <sup>a</sup>	4.40 $\pm$ 0.96 <sup>a</sup>
SPI film containing green tea extract	71.00 $\pm$ 3.46 <sup>b</sup>	6.52 $\pm$ 0.26 <sup>b</sup>	42.96 $\pm$ 1.66 <sup>b</sup>	5.23 $\pm$ 0.80 <sup>a</sup>

<sup>1)</sup>Data are averages of 5 measurements. <sup>2)</sup>Data are averages of 5 measurements.

<sup>3)</sup>Data are averages of 5 measurements. <sup>4)</sup>Data are averages of 3 measurements.

<sup>5)</sup>Means of five replicates  $\pm$  standard deviations. Any two means in the same column followed by the same letter are not significantly ( $p > 0.05$ ) different by Duncan's multiple range test.

인장강도 필름을 잡아 늘릴 때 필름이 절단될 때까지 작용한 가장 큰 힘/ 필름의 초기 단면적  
신장률 필름이 절단될 때까지 움직인 grip간의 거리를 초기 grip간의 거리에 대한 백분율

**Table 2. Huter L, a, b values of zein and SPI films containing green tea extract**

	Zein film	Zein film containing green tea extract	SPI film	SPI film containing green tea extract
L	89.40 $\pm$ 0.39 <sup>a1)</sup>	86.92 $\pm$ 0.29 <sup>b</sup>	93.06 $\pm$ 1.95 <sup>a</sup>	80.69 $\pm$ 0.50 <sup>b</sup>
a	-9.21 $\pm$ 0.30 <sup>a</sup>	-7.51 $\pm$ 0.17 <sup>b</sup>	-1.93 $\pm$ 0.32 <sup>a</sup>	1.51 $\pm$ 0.13 <sup>b</sup>
b	76.62 $\pm$ 1.42 <sup>a</sup>	73.82 $\pm$ 1.02 <sup>b</sup>	11.56 $\pm$ 3.34 <sup>a</sup>	29.55 $\pm$ 0.77 <sup>b</sup>

<sup>1)</sup>Means of five replicates  $\pm$  standard deviations. Any two means in the same row followed by the same letter are not significantly ( $p > 0.05$ ) different by Duncan's multiple range test.

## 지방 산화 정도 측정

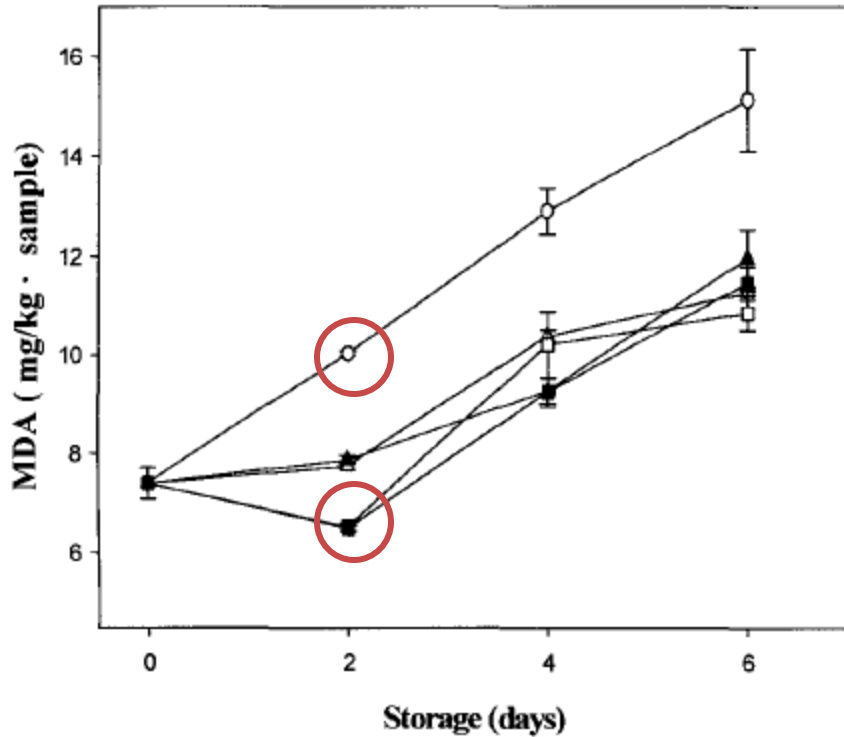


Fig. 1. Effect of packaging condition on the TBARS value of instant fish paste.

○: Control, △: Zein film packaging, □: Zein film containing green tea extract, ▲: SPI film packaging, ■: SPI film containing green tea extract.

-> 천연 항산화제로서 녹차 추출물을 첨가하여 제조한 단백질 필름으로 포장한 튀김 어묵이 유지 산패 억제 측면에서 효과적

- PVC 포장재에 비해 산소 투과성이 낮은 대두 단백질 및 옥수수 단백질 필름의 경우 유지 산패 저해
- 유지의 산화는 산소의 존재 하에서 빠르게 진행되기 때문에 항산화제 첨가된 단백질 필름의 튀김 식품 등의 wrapping 포장재로의 사용은 유지 산패 억제 측면에서 바람직함

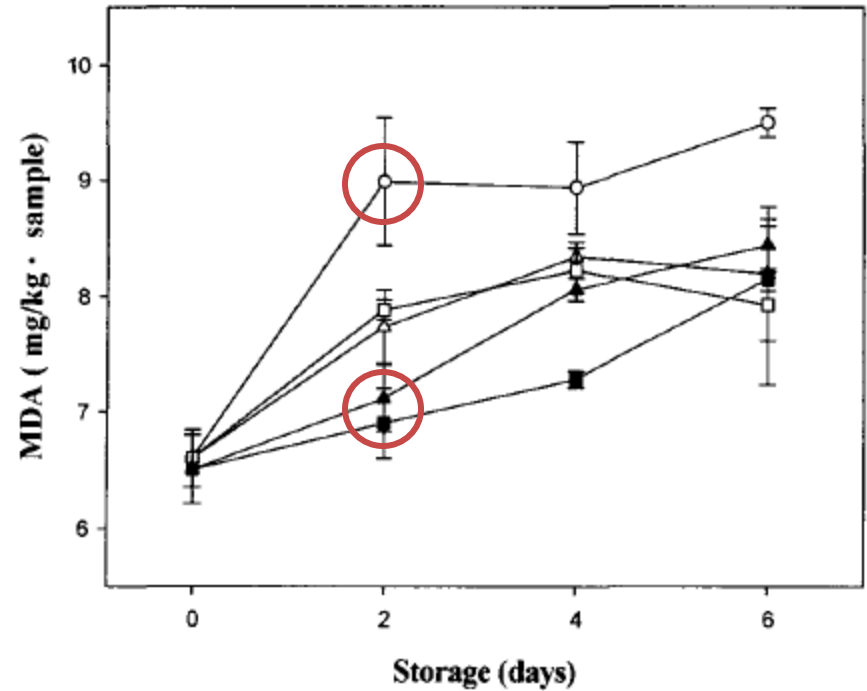


Fig. 2. Effect of packaging condition on the TBARS value of processed fish paste.

○: Control, △: Zein film packaging, □: Zein film containing green tea extract, ▲: SPI film packaging, ■: SPI film containing green tea extract.

## 참고 문헌

1. 신희영·이연주·박인영·김주연·오수진·송경빈 \*, 2007, 이산화염소 처리가 어묵의 저장 중 미생물학적 변화 및 품질에 미치는 영향, J. Korean Soc. Appl. Biol. Chem. 50(1), 42-47
2. 이세희·이명숙 ·박상규 ·배동호 ·하상도 ·송경빈, 2004, 녹차 추출물을 첨가한 Protein Film의 물성 및 어묵에 대한 산패 억제 효과, J Korean Soc Food Sci Nutr. 33(6), 1063-1067
3. 류홍수\*·최남도·이소연, 2014, 시판어묵의 식품학적 품질과 저장안정성, Kor J Fish Aquat Sci 47(3), 211-219
4. 황지희·조은자, 2001, Allium속 향신채 첨가가 찐어묵의 저장성과 품질에 미치는 영향, J. East Asian Soc. Dietary Life. Vol. 11. No. 1
5. 조한옥 ·권중호 ·변명우 ·이미경, 1985, 감마선 조사에 의한 튀김어묵의 품질보존, KOREAN J. FOOD SCI. THECNOL. Vol. 17. No. 6
6. 박양균·김현주·김명희, 2004, 양파 에탄올 추출물을 첨가한 튀김어묵의 품질 특성, J Korean Soc Food Sci Nutr 33(6), 1049 ~ 1055
7. 김정목, 2001, Biocide로서 이산화염소의 식품산업에 응용, Food industry and nutrition, v.6 no.2, 33-39

---

Thank you