

## 우렁쉥이 젓갈의 갈변에 미치는 전처리 방법의 영향

이주항 · 조상원 · 광기석 · 박순형 · 이승한 · 박덕천 · 김상호 · 지청일

김선봉

부경대학교 식품생명공학부

### 서론

식품을 가공·저장하는 동안에 발생하는 효소적 갈변현상은 외관의 변색에 의한 소비자의 기호성을 저하시킬 뿐만 아니라 상품의 가치를 하락시켜 경제적인 손실을 초래 할 수 있으므로 식품 가공에 있어서 중요한 분야이다.

우렁쉥이는 양식 기술의 향상에 힘입어 한시적으로 대량 생산되는 물량에 비해 그 이용은 대부분 생식에 의존하므로 대량소비의 가공품 개발이 요청된다. 특히, 우렁쉥이는 육질과 내장에 존재하는 갈변효소에 인하여 조직을 절단 또는 파쇄하거나 저장할 때 단시간에 갈변하여 우렁쉥이의 고유한 색과 맛을 상하게 하므로 가공품 개발에 앞서 해결해야 할 과제이다. 이에 따라 조미 가공품이나 젓갈 등의 개발이 시도되었고, 제품화 되어 판매되고 있으나 갈변 현상으로 인한 self-life가 상당히 짧은 단점을 지니고 있다.

이러한 갈변반응에 저해효과가 있는 물질로는 sulfite류(화합물)를 비롯하여 sulfhydryl(SH)화합물, benzoic acid와 그 유도체 등 많은 종류의 화합물이 보고 되어 있다. 특히, sulfite는 상당한 저해효과를 가지고 있는 물질이지만 사람의 건강에 좋지 않는 부작용을 일으키며, 특히 천식(asthma)을 지니고 있는 사람의 경우 알레르기와 같은 반응을 초래할 수 있어 식품첨가물로서 사용을 점차 규제하는 방향으로 나아가고 있다(Lambrecht et al. 1995).

본 연구에서는 우렁쉥이 젓갈제조시 생성되는 갈변을 제어하기 위해, NaCl과 citric acid(CA)의 혼합비율에 따른 갈변억제 특성을 알아 보고자 하였다.

### 재료 및 방법

본 실험에 사용한 우렁쉥이, *Halocynthia roretzi*, 는 2000년 경남 통영시 소재 양식장에서 구입하였고 젓갈 제조시 필요한 부재료인 소금, 파, 마늘, 참기름, 통깨, 설탕,

무말랭이는 부산시 남구 대연동 소재 aram mart에서 구입하였다. 식품첨가물용 citric acid는 M.S.C사에서 구입하여 실험에 사용하였다.

시료인 우렁쉥이를 박피한 다음 분리된 육을 잘라 반듯하게 펼쳐서 내장과 뺨등 협잡물을 모두 제거하였고 1~1.5cm정도의 폭넓이로 절단하여 2% 식염용액에 수세 배수한 뒤 여러 가지 일련의 농도로 조제된 갈변 저해용액에 1hr동안 침지하였다. 침지 공정 이후 부재료를 혼합하여 젓갈을 제조한 뒤 5, 10 및 20°C에서 1~3개월 동안 숙성시키며 실험을 실시하였다.

수분은 수분측정기, 식염은 Mohr법에 의하여 정량하였으며 pH를 측정하기 위해 pH meter(Fisher, model 630)를 이용하였고 색도의 측정은 직시 색차계(Model ND-1001DP)를 사용하여  $\Delta E$ (갈색도)를 측정하였다. 또한, 휘발성 염기질소(VBN)는 conway unit를 이용한 미량 확산법으로 실시하였고 Aminote-nitrogen은 spices, T.R. and Chamber, D.C.의 정량법으로 실험하였다.

## 결과 및 요약

우렁쉥이 가공법 개발에 앞서 선행되어야 할 과정은 우렁쉥이의 갈변반응을 억제시켜야 하는 점이며 이에 따라 본 실험은 우렁쉥이 젓갈 상품화의 일환으로 전처리 방법에 따른 특징을 검토하였다.

생 우렁쉥이의 pH는 5.96으로 tyrosinase의 최적활성범위내에 있었다. 숙성기간 중 pH의 변화는 1시간 침지 이후 전 구간에서 2.55~3.59의 낮은 값을 나타내었고 5°C저장, 90일 경과한 0.2% CA와 17% NaCl의 조건에서 5.23으로 가장 높은 값을 보였다. 전 구간에서 숙성기간이 경과함에 따라 pH가 증가하였으나 2% NaCl의 조건이 비교적 낮은 pH값을 보였다.

VBN의 함량 변화는 생시료의 경우 7.56(mg/100g)을 나타내었으며 식염농도와 CA가 증가함에 따라서 VBN생성은 억제되었다. 2% NaCl과 각각의 CA조건에서의 VBN은 5와 10°C저장 75일 경과시 29.90~32.76와 29.92~34.44(mg/100g)의 값을 보였고 20°C의 경우 역시 35일 경과했을 때 24.64~28.28(mg/100g)이었다.

Browning의 변화는 생 우렁쉥이의 경우  $\Delta E$  34.12을 나타내었고 1시간 침지이후 전 구간에서  $\Delta E$  27.95~32.60의 범위 값으로 낮아짐을 보였다. 5°C저장, 90일 경과시 2% NaCl과 각 조건의 CA에서  $\Delta E$  37.51~39.71이었고 22%NaCl과 각 조건의 CA는 39.26~41.89였다. 전 구간을 비교할 때 2%NaCl과 각각의 CA농도에서 낮은 값을 나타내었는데 이는 육의 drip액이 head space의 산소와 육의 접촉을 차단시켜 효소반응을 저해했기 때문인 것으로 생각된다.

- Lambrecht H. S. 1995. Sulfate substitutues for the prevention of enzymatic browning in foods. *Enzymatic Browning and Its Prevention*. ch 24, 313~323.
- Adelmo, M. S., V. B. C. Gustavo, J. M. Arthur and I. Rada. 1995. Inhibition of enzymatic browning in apple products by 4-hexylresorcinol. *Food Technology*, April, 110~118.
- Lee, M. S., M. S. Kim and E. S. Hwang. 1997. Inhibition studies on burdock polyphenyl oxidase(PPO) activity. *Journal of Food Processing and Preservation*. 21. 485~494.
- 이강호·조호성·김동수·홍병일·박천수·김민지. 1993. 우렁쟁이 이용에 관한 연구. 4. 우렁쟁이 육의 갈변 및 그 방지. *한수지*, 26(3), 214~220.