

## 동해안 까나리 조미제품의 숙성 중 화학적 변화

임영선 · 정인학\* · 유병진\*\*

강릉대학교 동해안해양생물자원연구센터 · \*강릉대학교 해양생명공학부  
· \*\*강릉대학교 식품과학과

### 서론

까나리 (*Ammodytes personatus*)는 연안성 어류로서 농어목 (*Order perciformes*) 까나리과 (*Family ammodytidae*) 까나리속에 속하며, 우리나라 전 연안, 일본, 알래스카, 시베리아 연안에 분포하고 있고, 바닥이 모래질인 내만이나 연안에서 무리를 지어 생활하며 수온이 15℃ 이상이 되면 모래 속으로 들어가 여름잠을 자는 냉수성 어류이다. Northern sand lance인 서해안 까나리는 4~6월에 낭장망과 개량안간망으로 어획되어 주로 김장용 액젓의 원료로 이용되고 있다. 이에 반해, pacific sand lance인 동해안 까나리는 10~12월에 자망으로 일시에 대량 어획되고 있으나 서해안 까나리와는 달리 육질이 질긴 관계로 분해속도가 늦어 가공방법이 제대로 개발되지 않아 선어의 일부분만이 소건품으로 식용될 뿐 대부분이 넙치 축양장 등의 양어 사료로 이용되고 있다. 지금까지 까나리 가공에 관한 연구보고도 서해안 까나리에 대해서는 많은 반면, 동해안 까나리에 대해서는 숙성 액젓제조를 시도했을 뿐 거의 미비하며, 숙성 액젓도 leucine 및 isoleucine 등 소수성 아미노산 함량의 증가로 인해 쓴맛이 증가한다고 알려져 제대로 활용되지 못하고 있다.

본 연구에서는 ‘양미리’라 불리우는 일시 다획성 미이용 어류인 동해안 까나리, *Ammodytes personatus*를 소비기호에 부정적으로 작용하고 있는 질긴 육질을 연화시키고 잔뼈를 저감시켜 효율적으로 이용하기 위하여 김치양념과 유기산이 혼합된 산성 조미양념에 조분(粟粉)과 숙성된 김치를 첨가하여 조미제품을 제조하고 숙성시키면서 일어나는 화학적 변화를 검토하였다.

### 재료 및 방법

#### 1. 원료 전처리 및 조미제품 제조

본 실험에 사용한 동해안 까나리는 2001년 1월 강릉시 수협에서 연근해산 냉동된 상태로 구입하여 4℃ 이하의 저온에서 해동한 후 어체의 체장 (평균 23.4cm)과 중량 (평균 69.9g)이 비슷한 것들을 선별하여 얼음물로 깨끗이 세척한 뒤 원료로 사용하였다. 김치양념은 Cho et al. (1998)의 양념 배합비에 따랐으며, 여기에 pH 4.0인 젓산, 초산, 구연산의 혼합 유기산용액 0.1%를 첨가하여 잘 혼합하였다. 시료는 김치양념과 유기산이 혼합된 기본조미양념군, 여기에 생조분이 10% 첨가된 조분첨가군, 10% 생조분과 다진 김치 2%가 첨가된 김치첨가군으로 나누었고, 5℃와 15℃에서 60일동안 숙성시키면서 15일 간격으로 화학적 분석을 행하였다. 김치는 신맛이 강하게 느껴질 정도로 과도하게 숙성된 것을 사용하였다.

## 2. 화학적 분석

수분함량은 상압가열건조법, 아미노태질소는 銅鹽法 (Spies and Chamber, 1951), 휘발성염기질소함량 (VBN)은 미량화산법 (Conway, 1950), TBA가 (thiobarbituric acid)는 Tuner법 (Tuner et al., 1954)에 따라, lactic acid량은 산도를 측정하여 lactic acid 함량으로 환산하였다. 유리아미노산은 아미노산 자동분석기 (Hitachi model 835-50, Japan)로 분석하였으며, 수분활성도는 수분활성측정기 (Aqua Lab CX-2, USA), pH는 pH meter (Orion model 710A, USA)를 사용하여 측정하였다.

## 결과 및 요약

1. 모든 제품에서 숙성 15일까지는 수분함량의 급격한 감소로 인해 수분활성도가 크게 감소하였으며, 숙성기간 동안 김치첨가군이 수분함량과 수분활성도가 가장 낮았다.
2. 제품의 pH와 lactic acid 함량은 숙성 30일째 조미양념과 평형을 이루었으며, pH가 낮은 제품이 lactic acid 함량이 높은 것은 산 생성균의 증식으로 인해 유기산의 발효가 일어나 젖산을 포함한 유기산의 생성이 증가하였기 때문으로 판단된다. 과도하게 숙성된 김치로부터 젖산을 포함한 유기산이 이행되어 숙성기간 동안 김치첨가군이 pH가 가장 낮았고, lactic acid 함량이 가장 높았다.
3. 숙성기간 동안 아미노태질소함량의 경우, 15℃에서는 조미제품간에 함량의 차이가 거의 없었으나, 5℃에서는 김치첨가군이 다른 제품보다 함량이 높아 단백질 분해속도가 빠름을 나타내었다. 휘발성염기질소함량과 TBA가는 기본 조미양념군이 가장 높았고, 그 다음이 조분첨가군, 김치첨가군 순으로 낮게 나타나 아미노태질소함량과 반대 경향이였다.
4. 15℃ 상온숙성에서는 5℃ 저온숙성보다 lactic acid 함량과 유리아미노산 함량은 높았지만, 휘발성염기질소함량과 TBA가도 2배 이상 높아 숙성 중 식품으로서의 상품적 가치가 저하되는 것으로 나타나 5℃ 저온숙성이 더 적합한 것으로 판단되었다.

이상의 결과로부터, 숙성온도는 5℃ 부근의 저온숙성이 적합하며, 조미제품 숙성시 김치를 첨가하는 것이 제품의 수분활성도, 휘발성염기질소함량 및 TBA가를 낮게 유지시키며, lactic acid 함량과 유리아미노산함량을 높이는데 효과가 있는 것으로 판단된다.

## 참고문헌

- Jeong, I.H. and Y.S. Lim. 2001. Development of conditioning for small red muscle fish. using *kimchi* seasoning ingredients and organic acids : 1. Chemical changes during conditioning in conditioned saury with *kimchi* seasoning and organic acids. J. Korean Fish. Soc., in press (in Korean).
- Lim, Y.S. and I.H. Jeong. 2001. Development of conditioning for small red muscle fish. using *kimchi* seasoning ingredients and organic acids : 2. Sensory evaluation in conditioned saury with *kimchi* seasoning and organic acids. J. Korean Fish. Soc., in press (in Korean).