

반염건 청어조미제품의 저온숙성 중 품질변화

임영선·유병진*·김병목**·권혁주**·권성욱**·정인학**

강릉대학교 동해안해양생물자원연구센터·*강릉대학교 식품과학과·
**강릉대학교 해양생명공학부

서론

최근 생활수준의 향상, 생활환경의 변화 등으로 인해 국민의 식생활패턴이 변화되어 수산물에 대한 기호도가 높아지면서 보다 편리하게 조리하여 섭취할 수 있는 수산 가공품이 널리 보급되고 있다. 그 중에서 대표적인 것이 수산 반건품, 수산 염건품 및 젓갈 등이다. 수산 반건품은 건제품보다 수분함량이 많아 조직이 유연하고 독특한 texture를 겸비하고 있지만, 건제품에 비해 저장수명이 짧으며, 수산 반건품은 식염첨가 후 건조를 통해 수산 반건품의 단점인 저장성을 향상시켰으나, 원료의 독특한 풍미와 가공식품 자체의 천연적인 맛을 소비자들에게 충족시키기에는 아직까지 부족하다. 젓갈은 식염첨가 후 발효를 통해 수산 염건품의 단점인 천연적인 숙성미를 증강시켰으나 숙성기간이 긴 관계로 육질이 연화되어 조직감이 떨어지므로 이들 제품들의 장점만을 살린 새로운 가공품이 요망되고 있다. 그리고 이들 제품들의 원료로 주로 이용되고 있는 적색육어들은 DHA, EPA 등의 고도불포화지방산 등이 풍부하여 영양학적으로 우수하지만, 비린내가 강할 뿐만 아니라 육 속에 잔뼈가 많은 관계로 생 원료로서는 기호도가 매우 낮아 가공원료로서 이용하여 부가가치를 상승시킬 필요가 있다.

본 연구에서는 적색육어 중 비교적 비린내가 강하면서 육 속에 잔뼈가 많은 청어, *Clupea pallasii*를 음지에서 염건한 후 특히 한국인에게 기호도가 높은 김치 조미양념에 재워 저온에서 단기간 숙성시키는 가공품을 제조하고자 하였다.

재료 및 방법

원료의 전처리 및 조미숙성제품 제조

본 실험에 사용된 청어, *Clupea pallasii*는 2002년 2월 강릉시 수협에서 연근해산 냉동된 상태로 구입하여 4℃ 이하의 저온에서 10% 식염수에 침지하여 해동한 후 어체의 체장 (평균 23.3 cm)과 중량 (평균 143.4 g)이 비슷한 것들을 선별하여 통풍이 잘되는 음지에서 1일 및 2일 동안 염건한 후 조미숙성제품의 원료로 사용하였다.

조미숙성제품은 고춧가루를 제외한 공장용 김치 조미양념의 배합비를 약간 수정하여 원료 중량에 대하여 정제염 5.0%, 설탕 5.0%, sorbitol 5.0%, 미강 (米糠) 10.0%, 다진 파 2.0%, 다진 마늘 1.4%, 다진 생강 0.6% 및 조미료 0.3%와 pH 4.0인 젓산, 초산, 구연산의 혼합 유기산용액 0.1%를 첨가하여 잘 혼합한 후 밀폐용 플라스틱용기에 어류와 조미양념을 번갈아 넣어가면서 공기의 유통이 없도록 차곡차곡 재운 뒤 5℃와

10℃로 나누어 60일 동안 숙성시키면서 제품의 품질변화를 조사하였다.

품질변화 측정

수분함량은 상압가열건조법, 수분활성도는 수분활성측정기, 아미노태질소는 銅鹽法, 숙성도는 Hoyle and Merritte (1994)의 방법을 이용하여 총질소함량 (semi-micro kjeldahl법)에 대한 아미노태질소함량의 백분율로 나타내었으며, VBN은 미량확산법, TBA는 Tuner법, lactic acid 함량은 산도를 측정하여 젖산량으로 환산하였고, histamine 함량은 HPLC법, pH는 pH meter, 총균수는 표준한천평판배지를 사용하여 측정하였다.

결과 및 요약

1. 숙성 중 모든 조미제품에서의 수분함량과 수분활성도는 감소한 반면, 반대로 조미양념에서는 증가한 것으로 나타나 숙성 중 제품의 수분이 양념으로 유출되어 저장성이 향상되고 있음을 보여주었고, 2일 염전한 후 10℃에서 숙성한 제품이 양념으로의 수분유출량이 가장 많았다.
2. 모든 제품에서의 pH는 숙성 45일째 조미양념과 거의 평형을 이루었으며, 숙성 중 pH의 완만한 저하로 인해 조미제품의 lactic acid 함량의 증가폭이 적어 숙성속도가 빠르지 않음을 나타내었고, 2일 염전한 후 10℃에서 숙성한 제품이 lactic acid 함량이 가장 높았다.
3. 총균수와 VBN 함량은 숙성 45일까지는 크게 증가하였으나, 그 이후의 숙성기간에 대해서는 감소하였다. 이러한 현상은 숙성 45일째 수분함량과 수분활성도가 각각 45% 및 0.87 정도로 매우 낮고, 45일 동안의 발효를 통해 조미양념의 항균성분들이 제품으로 다량 이행되어 제품에서 미생물의 생육억제 현상이 나타난 것으로 판단된다.
4. 숙성도는 총균수의 경향과 달리 숙성 45일 이후에도 아미노태질소함량의 증가로 인해 점차적인 증가경향을 보여 본 제품에서의 주발효는 미생물이 생산하는 외인성 효소가 아니라 원료육 자체의 자가분해효소에 의해 진행되고 있음을 보여주었다. 그리고 2일 염전한 후 10℃에서 숙성한 제품의 숙성도가 가장 높았다.
5. TBA가는 염전 중 가장 크게 증가하여 숙성 30일째까지는 지속적인 과산화지질 함량의 증가를 보였으나, 그 이후에는 미강 속에 함유되어 있는 carotenoid 및 tocopherol 등의 항산화물질들이 다량 제품으로 침투되어 제품에서 지질산화 억제효과가 나타났다.

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. Kor. Fish. Soc., 34(4), 309~314 (in Korean).
- 임영선, 정인학, 유병진. 2001. 동해안 까나리 조미제품의 숙성 중 화학적 변화. 추계 한국수산학회 발표요지집. pp. 121~122.