

반염건 콩치조미숙성제품의 저장 중 품질변화에 미치는 저장온도 및 포장방법의 영향

정인학·임영선*·이진경·김병목·최승란·전찬미·최선아
강릉대학교 해양생명공학부, *강릉대학교 동해안해양생물자원연구센터

서론

소형 적색육어들은 칼슘, 필수아미노산 및 $n-3$ 계 고도불포화지방산 (DHA, EPA 등) 등이 풍부하고 각종 유용 비타민 및 정미성분 등을 함유하여 영양학적으로 우수하고 그 가공처리방법에 따라서 기호성을 부여해 줄 수 있는 잠재능을 보유하고 있다. 그 중 대표적인 것이 반건품, 염건품 및 염장품이다. 반건품은 건제품보다 수분함량이 많아 조직이 유연하고 독특한 texture를 겸비하고 있지만, 건제품에 비해 저장수명이 짧으며, 염건품은 식염첨가 후 건조를 통해 반건품의 단점인 저장성을 향상시켰으나, 원료의 독특한 풍미와 가공식품 자체의 천연적인 맛을 소비자에게 충족시키기에는 부족하다. 염장품은 식염첨가 후 발효를 통해 염건품의 단점인 천연적인 풍미를 증강시켰으나 숙성기간이 긴 관계로 육질이 연화되어 조직감이 저하되므로 이들 제품들의 장점만을 살린 새로운 가공품이 요망되고 있다. 그러나 소형 적색육어들은 육이 연약하고 강력한 자가소화효소를 지니고 있어 선도저하가 빠르며, 고도불포화지방산의 함량이 높아 저장 중의 지질산화로 인한 품질저하를 야기하게 된다. 따라서 소형 적색육어를 식용으로 이용할 시 빠른 선도저하로 인한 강한 비린내와 육 속에 잔빠가 많아 소비자들로부터 외면당하고 있다. 전보에서는 미강과 유기산이 혼합된 김치양념으로 숙성하여 비린내를 제거하고 천연적인 풍미와 뼈의 연화를 강화시켰으며, 김치양념 속에 함유되어 있는 생강, 마늘, 파 등과 미강 속에 함유되어 있는 항산화물질들이 다량 제품으로 이행됨으로 인해 지질산화를 억제할 수 있었다. 그리고, 반염건을 행하여 효소활성의 저하를 피한 후 숙성을 통해 독특한 texture를 겸비한 조직감을 부여할 수 있었다. 본 연구에서는 미강과 유기산이 혼합된 김치양념으로 제조한 콩치조미숙성제품의 유통기한을 확립하기 위하여 저장온도 및 포장방법을 달리하였을 때 저장기간에 따른 품질변화를 살펴보았다.

재료 및 방법

조미숙성제품 제조

본 실험에 사용된 콩치 (*Cololabis saira*)는 2002년 6월 강릉시 수협에서 연근해산 냉동된 상태로 구입하여 4℃ 이하의 저온에서 해동한 후 어체의 체장 (평균 29.5 cm) 과 중량 (평균 123.9 g)이 비슷한 것들을 선별하여 얼음물로 깨끗이 세척한 뒤 5℃ 이하의 10% 식염수에 하룻밤 동안 침지하였다. 그리고 통풍이 잘 되는 음지에서 2일 동안 염건한 후 조미숙성제품의 원료로 사용하였다.

조미숙성제품은 공장용 김치 조미양념의 배합비를 약간 변형하여 원료 중량에 대하여 정제염 3.0%, 설탕 5.0%, sorbitol 5.0%, 다진 파 2.0%, 다진 마늘 2.0%, 다진 생강 1.0%, 조미료 0.5%, 미강 (米糠) 20.0%, 그리고 pH 4.0인 젖산, 초산, 구연산의 혼합 유기산용액 0.1%를 첨가하여 밀폐용 플라스틱용기에 어류와 조미양념을 번갈아 넣어가면서 공기의 유통이 없도록 차곡차곡 채운 뒤 상부에 조미양념을 두껍게 쌓고 누름돌을 얹은 후 10℃에서 30일 동안 숙성시켰다.

포장 및 저장조건

풍치조미숙성제품의 포장 및 저장은 각각 polyethylene film으로 일반포장 및 진공포장을 하였다. 포장한 제품은 -20℃ 동결고, 5℃ 및 10℃ 냉장고에 각각 저장하여 두고 실험하였다.

품질변화 측정

수분함량은 105℃ 상압가열건조법, 수분활성도는 수분활성측정기, 보수력은 10 kg/cm²으로 15분간 가압하여 가압 전의 수분함량과 가압 후의 수분함량의 비로서 나타내었다. 아미노태질소는 銅鹽法, VBN은 미량확산법, histamine 함량은 HPLC법, 유리아미노산함량은 아미노산자동분석기로 분석하였으며, TBA는 Tuner법, pH는 pH meter, 총균수는 표준한천평판배지를 사용하여 측정하였다. 그리고 관능검사는 5점 척도법으로 10명의 패널요원을 선정하여 제품의 외관, 맛, 냄새, 조직감 및 종합적 기호도를 실시하였다.

결과 및 요약

숙성 후 조미숙성제품의 수분함량은 46.4%, 수분활성도는 0.92, 보수력은 95.9%, 아미노태질소함량은 348.2 mg%, VBN 함량은 44.5 mg%, TBA value는 322.5 nmole/g, pH는 6.1 및 총균수는 5.0×10^6 이었다. 저장 중 일반포장의 경우 수분함량은 저장온도에 따라 4.8~8.9% 정도 감소하여 수분활성도는 0.03~0.05 정도 저하되었으며, 보수력은 7.5~11.7% 정도 낮아졌다. 아미노태질소함량은 72.4~86.2 mg%, VBN 함량은 15.4~21.1 mg%, TBA value는 140.9~226.2 nmole/g 정도 증가하였으며, 저장온도가 높을수록 함량의 변화들은 더 심하였다. 저장온도와 관계없이 pH는 5.9~6.1로 거의 변화가 없었고, 저장 30일까지는 수분활성도의 감소와 조미양념으로부터 이행된 향균물질들의 작용으로 인해 총균수가 감소하다가 증가하여 저장 60일째는 총균수가 숙성 후 제품보다 냉장보관 (5, 10℃) 제품은 4배정도 높았고, 냉동보관 (-20℃) 제품은 유사하였다. 관능검사에서 저장 45일까지는 외관 및 풍미의 변화가 거의 없었으나, 그 이후에는 저하하는 것으로 나타났고, 저장온도에 따라서는 큰 차이를 보이지 않아 일반포장의 경우 저장조건은 10℃에서 45일정도가 경제적인 측면에서 볼 때 가장 적합한 것으로 추정된다. 진공포장의 경우, 일반포장에 비해 수분함량, 수분활성도, 보수력 및 pH는 거의 차이가 없는 반면, 아미노태질소함량과 VBN 함량은 약간 낮았으며, 특히 TBA value가 크게 낮았다. 저장 45일까지는 총균수가 감소하다가 증가하여 저장 60일째는 숙성 후 제품과 균수가 유사하였다. 저장 60일 동안 관능검사에서는 숙성 후 제품에 대해 외관 및 풍미변화가 거의 없었으며, 일반포장과 같이 저장온도에 따라서는 큰 차이를 보이지 않아 진공포장의 경우 저장조건은 10℃에서 60일정도가 적합한 것으로 추정된다. 그리고 진공포장이 일반포장보다 저장 중 품질변화가 더 적은 것으로 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. Korean Fish. Soc., 34(4), 309~314 (in Korean).
- Lim, Y.S. and I.H. Jeong. 2002. 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., 34(4), 315~319 (in Korean).