

홍어(*Okamejei kenojei*) 껍질을 이용한 collagen의 제조

조승목 · 최주현 · 윤영수 · 김상호* · 지철일* · 김선봉
부경대학교 식품생명공학부 · *(주)송호식품개발

서론

Collagen은 고분자 섬유상 단백질로 생체 내의 근기질단백질을 구성하고 있으며 주로 껍질, 뼈 그리고 결합조직에 많이 분포되어 있다. 어류에 있어서 collagen 함량은 어종에 따라 상당한 차이가 있다. 보통 건중량당 1.4%~9.1%로 주로 고등어와 같은 등푸른 생선의 경우는 2% 정도로 낮으며 장어류와 상어류가 8% 정도로 높은 편에 속한다.

Collagen은 면역기능을 향상시키고, 세포의 재생작용을 촉진시켜 관절을 튼튼하게 해주며, 피부의 신진대사 활성화 및 보습력 유지를 통하여 피부미용에 탁월한 효과를 가져다 준다. 이러한 생리기능성으로 인해 collagen은 건강보조식품 뿐만 아니라 관절염의 예방 및 치료, 미용화장품 등의 소재로 다양하게 활용되어지고 있다.

최근 들어 구제역, 광우병으로 인하여 소와 같은 육상동물 유래 collagen의 안전성이 명확하지 않아 이를 대체하기 위한 연구가 활발하게 진행되고 있다.

따라서 본 연구에서는 홍어 껍질을 이용하여 육상동물 유래 collagen을 대체할 수 있는 어류 collagen의 개발을 위하여 collagen의 제조조건을 알아보았다.

재료 및 방법

본 실험에서는 홍어 껍질을 (주)영산포식품에서 냉동상태로 제공받아 해동 후 협잡물을 제거하고 chopper로 분쇄하여 사용하였다. 전처리된 홍어 껍질을 4℃에서 24시간 동안 원료대비 5배의 NaOH용액으로 알칼리처리한 후에 acetic acid용액을 사용하여 4℃에서 48시간 동안 산가용성 collagen을 추출한 다음 이 추출액의 최종 농도가 5%되게 NaCl용액을 가하여 염석시키고, 중화한 다음 8,000 rpm의 속도로 원심분리하여 그 침전물을 수 차례 수세하고 동결건조하여 제조하였다.

수분은 상압가열건조법, 조지방은 Soxhlet법, 조단백질은 Kjeldahl법, 회분은 건식회화법 그리고 염분은 Mohr법으로 각각 측정하였으며, collagen정량은

Goll(1963) 등의 방법에 따라 hydroxyproline을 정량한 다음 계수 7.25를 곱한 값으로 하였다.

결과 및 요약

홍어 껍질의 일반성분 결과 수분 함량은 66% 그리고 collagen의 추출정도를 가늠할 수 있는 조단백질 함량과 collagen 함량은 각각 20%와 9.7%로 나타났다.

홍어 껍질의 알칼리 처리조건을 알아보기 위해 NaOH용액을 농도별로 사용하여 실험을 한 결과 0.2M 농도에서 가장 수율이 높게 나왔으며 이후에 산가용성 collagen을 추출하기 위한 acetic acid용액을 농도별로 사용하여 실험한 결과 0.5N 농도에서 가장 수율이 높게 나왔다. 이러한 조건으로 추출된 collagen의 수율은 13.6%로 나타났다. 또한 염석에 사용되어진 염분을 제거하기 위한 수세과정의 적절한 횟수를 알아보기 위하여 실험한 결과 1-2회에서는 염분의 함량이 급격히 감소하였으나 4회 이후에는 함량의 감소가 일어나지 않아 4회의 수세 과정이 적절한 것으로 나타났다.

참고문헌

- Montero, P., C.A. Alvarez, M.A. Marti and A.J. Borderias. 1995. Plaice skin collagen extraction and functional properties. J. Food Sci., 60(1), 1-3.
- Goll, D.E., R. Bray and E.G. Hoekstre. 1963. Age-associated changes in muscle composition. The isolation and properties of a collagenous residue from bovine muscle. J. Food Sci., 28, 503-509
- Kimura, S. 1988. Characterization of fish muscle type I collagen. J. Food Sci., 53, 1315-1318.