

홍어 연골을 이용한 콘드로이틴황산의 제조

이주항 · 곽기석 · 조상원 · 윤영수 · 김상호* · 지청일* · 강건희** · 김선봉
부경대학교 식품생명공학부 · *(주) 송호식품개발 · **(주) 영산포식품

서론

콘드로이틴황산은 생물체내의 결합조직에 널리 분포되어 있으며 뮤코다당류의 일종으로 생체내에서는 단백질과 결합하여 chondromucoprotein으로 존재한다. 또한, 황산기의 결합위치에 따라 A, B, C, D, E, K의 6종류가 보고되어져 있으며, 이 중 연골에는 A와 C가, 피부에는 B가 함유되어져 있다. 콘드로이틴황산은 퇴행성관절염 예방 및 치료와 노화방지, 항종양등의 기능이 밝혀져 식품첨가물 및 의약품으로써 이용되고 있다.

이러한 콘드로이틴황산의 공급 원료로서는 육상포유동물 즉, 소 연골 유래의 제품이 그 대부분을 차지하고 있었으나 최근 들어 광우병, 구제역, 대장균 O-157등의 오염 등으로 인한 소비자의 기피로 인해 상어 연골 유래의 제품이 이를 대체하고 있다. 수산동물 중 상어와 같은 콘드로이틴황산의 함량이 높은 어종은 가오리가 있으며 이들은 판새목에 속하는 고대 생물로서 연골어류로 분류되어져 있다.

현재, 국내 가오리 가공업에서는 가공부산물인 가오리연골의 처리방안을 위해 사료로의 활용을 검토해보았으나 판새목 특유의 어취 때문에 사료화에 어려움이 많아 그 대부분이 폐기처리되고 있는 실정이다.

따라서, 본 연구에서는 가오리 가공업의 부산물인 가오리연골로부터 콘드로이틴황산의 제조에 대해 살펴보고 뮤코다당 · 단백질(식품공전) 성분규격과의 비교를 통한 적합성을 보고하고자 한다.

재료 및 방법

가오리 연골은 전라남도에 위치한 홍어 가공업체인 영산포식품으로부터 얻어 사용하였다. 실험에 사용할 가오리 연골은 blanching을 한 뒤 연골주위에 붙어있는 잔육을 제거하였고 chopper를 통해 분쇄하였다. 분쇄되어진 가오리 연골은 200 g씩 플라스틱병에 밀봉하여 -20 °C에 저장한 뒤 실험에 사용하였다.

수분은 상압가열건조법, 조지방은 Soxhlet법, 조단백질은 Kjeldahl법, 회분은 건식

회화법으로 각각 측정하였고 시료의 무기성분 함량은 ICP Atomic Emission Spectrometer를 사용하여 정량하였다. 콘드로이틴황산 정량은 식품공전상의 뮤코다당단백식품의 방법에 준하였다.

결과 및 요약

분쇄되어진 가오리연골을 50 °C에서 온풍건조 시킨 뒤 일반성분을 분석하였다. 단백질이 43.55 %, 회분이 40.28 %로써 높은 함량을 나타내었고 또한 콘드로이틴황산은 0.96 %로 매우 낮은 수치를 나타내고 있다. 가오리연골의 무기성분은 Ca(10.37 %)과 P(7.21 %)이 매우 높은 함량을 보였고 효소가수분해 이후 잔사의 무기성분은 Ca이 30.67 %였고 P이 18.82 %로써 증가함을 나타내었다.

가오리연골의 효소 가수분해에 의한 액화조건에서는 단백질분해효소로는 Alcalase가 적절했으며 최적가수분해 조건은 2 % Alcalase(dry basis, W/W)의 농도와 시료 일정량에 3배 양의 완충용액을 가하고 효소의 최적활성온도인 55 °C에서 200 rpm, 1 hr 동안 가수분해하는 것으로 나타내었다. 효소 가수분해의 최적액화조건에서 가오리연골을 처리하여 얻어진 가수분해액은 15 ° 까지 농축한 뒤 분무건조하여 식품공전상의 뮤코다당·단백식품 성분규격과 비교하였다. 그 결과 수분함량은 5.53 %, 조단백질은 67.85 %, 콘드로이틴황산은 21.30 %를 나타내어 뮤코다당·단백식품으로써 적합한 것으로 판단되어졌다.

참고문헌

- Park D.C. 2000. Purification and application of chondroitin sulfate from sea cucumber(*Stichopus japonicus*) and shark(*Isurus oxyrinchus*) cartilage. Thesis of PhD.
- Gu Y.S., D.C. Park, S.H. Lee, J.K. Ahn, J.H. Park, I.S. Kim, T.G. Lee, Y.B. Park, S.B Kim. 1999. The contents of sulfated mucopolysaccharides of some aquatic invertebrates. Food Sci. Biotechnol. vol. 8, No. 4 : 267-269.