

[산학관발표]

숙성 홍어회 가공 중 발생하는 부산물을 이용한 고기능성 소재 개발 및 산업화

김상호 · 백장미 · 강건희 · 노정숙¹⁾ · 정갑섭¹⁾

영산홍어(주), ¹⁾동명대학교 식품영양학과

1. 서론

숙성 홍어회 가공 중에는 원어대비 껍질 10%, 몸통살 30%, 연골 10%로 전체 약 50%의 부산물이 발생되고 있으며 거의 대부분이 전량 폐기되고 있다. 현재까지의 연구결과 이들 부산물 중에는 껍질에는 콜라겐, 연골 중에는 콘드로이친 황산 등과 같은 기능성 물질이 다량 함유되어 있는 것으로 밝혀졌다. 본 연구에서는 홍어 가공시 발생하는 부산물들을 이용하여 기능성 소재를 개발하고 이를 이용하여 실제 제품화 및 산업화한 사례들을 소개하고자 한다.

2. 자료 및 방법

본 실험에 사용된 원료는 숙성 홍어회 가공 중에 발생하는 부산물인 껍질, 연골 및 몸통살을 이용하였다. 껍질에서는 저분자 콜라겐 펩타이드를 추출하였고, 연골에서는 콘드로이친 황산 성분을 추출하였으며, 몸통살은 어육연제품 제조 원료로 사용하였으며, 콜라겐 펩타이드와 콘드로이친 황산의 항비만 및 항염증 효능을 살펴보기 위하여 동물실험을 수행하였다. 개발된 소재들을 주원료로 하여 화장품, 건강기능식품 등을 제조하였다.

3. 결과 및 고찰

콜라겐 펩타이드의 분자량 1,000 Da.을 기준으로 한외여과 장치를 이용하여 cut-off를 수행한 결과 849-934 Da.과 1,320-1,476 Da.으로 cut-off 되었으며, 단백질 분해 효소에 의해서도 효소 종류 및 가수분해 시간에 따라 cut-off가 가능함을 확인하였다. 콜라겐 펩타이드의 유리 아미노산 함량 분석 결과 glycine, hydroxy proline의 함량이 약 22.0%, 7.0%로 전형적인 콜라겐 단백질의 특성을 나타내었으며, 분자량에 따른 아미노산 조성은 큰 차이를 나타내지 않았으며, 분자량이 작을수록 아미노산의 함량이 높게 나타났다. 콜라겐 펩타이드 냄새 제거를 위한 탈취 시험에서 활성탄으로 처리한 경우 VBN 함량이 약 5배 감소하였으며, 이온교환수지로 처리한 경우 약 10배 감소하였다. 동물실험에 있어서 콜라겐 펩타이드를 경구섭취 한 비만이 유발된 마우스에서 체중 감소, 체지방 감소, 아디포넥틴 농도 조절, 혈중 지질 농도 감소, 간 지질 축적 감소에 영향을 미치는 것으로 등을 확인하였다. 홍어연골에서 추출한 콘드로이친 황산은 단백질 분해효소로 1% alcalase와 1% protamex를 혼합 사용하여 4시간 가수분해하였을 때 콘드로이친 황산의 수율은 32.55%로 비교적 높은 값으로 얻어졌으며, GPC에 의한 콘드로이친 황산의 함량은 26.63%, 분자량은 약 28만 Da.으로 측정되었고, 단백질과의 비율은 1 : 2.76의 비율로 나타났다. 실험 쥐에 콘드로이친 황산을 투여한 결과 급성 염증유발시 나타나는 체중과 간 무게의 감소 방지에 효과를 보였으며, 염증성 반응효소인 COX-2와 iNOS 발현을 억제하여 항염증 기능성을 가지는 것으로 나타났으며, 또한 간 독성지표가 감소하여 콘드로이친 황산은 간 해독작용을 가지는 것으로 확인되었다. 홍어어묵은 몸통살 중에 포함된 연골에 의해 비교적 높은 함량의 콘드로이친 황산이 함유된 것이 확인되었다. 부산물을 이용하여 개발된 원료들을 주원료로 화장품 및 건강기능식품을 제조하여 산업화하였다.

4. 참고문헌

Back, J. M., Kang, K. H., Kim, S. H., Noh, J. S., Jeong, K. S., A Study on development of high functional materials producing technique using by-products from skate processing, J. Environ. Sci. Int., 25(5), 645-654.

Jeong, K. S., 2011, Extraction characteristics of soluble solid from Rumex crispus (Curled Dock) roots, J. Environ. Sci. Int., 20(10), 1265-1272.