

민태(*Johnius belengri*) 어빠로부터 물리·화학·효소적 방법을 이용한 수용성 칼슘의 회수

김세권 · 김희주 · 김규형* · 박표잠
부경대학교 화학과 · *(주)키토라이프 기술연구소

서론

칼슘은 인체내 무기질 중에서 가장 많이 존재하는 성분으로 몸을 형성하고 건강을 유지하는데 있어서 필수불가결한 영양소로 체내에서는 항상 일정농도(10mg/100ml)가 유지되어야 한다. 최근 노령 인구의 증가로 발생하는 골다공증이 사회문제시되고 있을 뿐만 아니라 생활수준의 향상으로 칼슘섭취에 대한 인식이 높아지고 있다. 이러한 칼슘부족에 따른 해결책으로 소뼈분말, 어뼈분말, 굴껍질, 진주칼슘, 탄산칼슘, 젖산칼슘, 유청 등의 칼슘화합물이 사용되고 있으나 이들 칼슘화합물은 대부분이 불용성 형태로 정작 체내에서의 칼슘흡수율은 떨어지는 문제점을 가지고 있다. 따라서 본 연구에서는 어류내장 유래 조효소를 이용하여 회수된 어류의 뼈를 체내흡수율이 높은 칼슘공급원으로 활용하기 위해 물리적, 화학적 및 효소적 방법을 이용하여 수용성 칼슘을 제조하는 방법에 대하여 검토하였다.

재료 및 방법

재료로 사용된 어류의 뼈는 (주) 대림수산으로부터 제공받은 민태(*Johnius belengri*)의 frame 잔사로부터 전보에서 보고한 방법(김 등, 2000)을 이용하여 제조된 어류의 뼈로서, 이를 분말 형태로 만들어 사용하였다. 어류의 뼈로부터 수용성 칼슘의 회수 방법으로는 온도와 압력을 변화시킨 물리적 방법, 여러 가지 유기산을 이용한 화학적 방법, 어류내장 유래 조효소와 시판 효소를 이용한 효소적 방법과 이들 방법을 복합적으로 병행 처리한 방법을 사용함으로써 민태어뼈로부터 수용성 칼슘을 제조하였고 제조된 칼슘은 AAS(atomic absorption spectroscopy)를 이용하여 정량하였다.

결과 및 요약

수산가공부산물인 민태(*Johnius belengri*) frame을 이용하여 칼슘이 다량 함유되어 있는 민태 뼈로부터 수용성 칼슘을 회수하는 것은 자원의 재활용, 환경오염의 예방, 고부가가치의 창출 및 수입대체 효과라는 측면 뿐만 아니라 현재까지 시판되고 있는 칼슘제재와는 달리 생체내 흡수율을 높인 형태의 칼슘공급원을 개발할 수 있다는 측면에서 기대를 모으고 있다. 따라서 본 연구는 민태 frame으로부터 수용성 칼슘 회수를 위해 물리적·화학적·효소적 방법 및 이들 전부를 복합시킨 방법을 사용하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

- 1) 압력과 온도를 변화시킨 민태어뼈의 칼슘 추출은 10%미만의 칼슘 회수에 그쳤으나 화학적 방법과 효소적 방법과의 병행을 통한 효과가 기대된다.
- 2) 여러 가지 유기산을 이용한 어뼈로부터의 칼슘 추출은 80%이상의 회수율을 나타내었다.
- 3) 효소를 이용한 수용성 칼슘의 회수는 참치유문수 조효소를 사용하였을 때 25%의 회수로 가장 높은 효과를 보인다. 유기산을 이용한 경우에 비해 칼슘회수율이 낮으나 기능성 측면으로 볼 때 효소로부터 유리되어 나온 칼슘의 이용이 더욱 유리하다.
- 4) 물리·화학·효소적방법을 복합처리한 경우의 수용성 칼슘회수율에 있어서는 물리적, 화학적 처리방법의 순서에는 영향을 받지 않았으나 유기산을 먼저 처리하는 것보다는 효소를 먼저 처리하는 것이 수용성 칼슘회수율 90%이상으로 가장 우수한 방법임을 알 수 있었다.

참고문헌

- Hamada, M., T. Nagai, N. Kai, Y. Tanoue, H. Mae, M. Hashimoto, K. Miyoshi, H. Kumagai and K. Saeki. 1995. Inorganic constituents of bone of fish. *Fisheries Science*. 61(3). 517-520.
- Watanabe, O., H. Hara and T. Kasai. 2000. Effect of a phosphorylated guar gum hydrolysate on increased calcium solubilization and the promotion of calcium absorption in rats. *Biosci. Biotechnol. Biochem.* 64(1): 160-166.
- 이연숙·박정희·오주환·최창원. 1992. 칼슘공급원으로서 소뼈회분 및 소뼈분말의 체내 이용성 연구. *한국농촌생활과학회지* 제 3권: 27-35
- 김종필·김희주·김규형·김세권. 민태 frame으로부터 어류내장효소를 이용한 어뼈 회수. 2000년도 추계 수산관련학회 공동학술대회 발표.