

## 민태 frame으로부터 어류내장효소를 이용한 어뼈 회수

김종필\* · 김희주 · 김규형\*\* · 김세권

부경대학교 화학과 · \*부경대학교 식품공학과 · \*\*(주)키토라이프 기술연구소

### 서론

최근 수산물에 대한 건강식으로서의 인식이 높아짐에 따라 수산가공 공장에서의 가공율도 해마다 높아져 전체 어체의 약 40~70%를 차지하고 있는 비가식부인 어뼈, 어피, 어두, 내장 등과 같은 부산물의 증가도 동시에 수반되고 있다. 현재까지 이러한 잔사는 일부만이 사료로 이용될 뿐 대부분은 그대로 폐기되어져 심각한 환경오염을 초래하고 있다. 그러나 원료어의 육을 처리한 후 발생하는 부산물중 어류의 뼈에는 다량의 칼슘이 함유되어 있어 칼슘공급원으로 이용하는 것이 가능하다 (Hatae 등, 1990). 그러나 이들 펠렛잔사를 그대로 칼슘공급원으로 이용할 경우, 어육의 비린내와 같은 특유 풍미로 인해 이를 개선하기 위한 또다른 처리가 요구될 뿐 아니라 보존성 측면에서도 어육이 제거된 어뼈만을 이용하는 것이 유리하다. 따라서 본 연구에서는 펠렛잔사로부터 어뼈부분만을 회수하여 칼슘제재로 이용하고자 민태 frame으로부터 어류 내장유래효소, 수산화나트륨 (NaOH) 및 열수를 이용하여 육을 제거시키고 각각의 방법에 따른 어뼈 회수율을 비교 검토하였다.

### 재료 및 방법

민태의 육을 제거하고 남은 부산물인 민태 (*Johnius belengri*)의 frame은 (주)대림수산으로부터 제공받아 -20℃ 냉동고에 보관하여 사용하였다. 민태 frame 단백질을 가수분해시키기 위하여 (주)동원산업으로부터 참치 내장을 제공받아 다음의 방법으로 조효소 (TICE, tuna intestine crude enzyme)를 추출하였다. 어류내장을 잘게 잘라 완충용액을 가하여 균질화시킨 후 40℃ 항온수조에서 3시간 동안 활성화시켜 원심분리한 상층액에 동량의 acetone을 첨가하여 2℃에서 6시간 방치한 후 원심분리하여 침전물을 얻고, 불용성 단백질 제거를 위해 증류수를 첨가하여 원심분리한 상층액을 취하여 동결건조하여 사용하였다. 민태뼈에 부착된 민태육은 열수 (70℃~100℃), 수산화나트륨(0.5%~5%) 및 어류내장유래의 효소로 각각 처리하여 제거하였으며, 민태육의

제거율은 전체 민태 frame으로부터 각각의 처리방법에 따라 민태육의 분해율로 계산하였다.

## 결과 및 요약

수산가공처리에서 얻어지는 부산물중 어뼈만을 회수하기 위해 어뼈에 부착되어 있는 육을 제거할 목적으로 민태 frame을 이용하여 열수 (70℃~100℃), 수산화나트륨 (0.5%~5%) 및 어류내장 유래 효소로 각각 처리하여 어육을 분해시킨 후 어뼈만을 회수하였다. 민태 frame으로부터 열수를 이용한 육의 제거율은 20%정도에 불과하였으며 수산화 나트륨 (0.5%~5%)으로 처리한 경우 어뼈에 부착된 육을 90%이상 분해시키는데에 수산화나트륨 용액 1%의 경우 6시간, 2%는 3시간, 5%는 1시간이 소요되었지만, 이 때 어육뿐만아니라 어뼈의 일부분도 분해, 제거되었다. 참치내장 유래의 조효소로 처리한 경우, 기질 및 시간의 변화에 따른 육의 분해도를 측정한 결과 효소대 기질비를 1:100 (w/w)으로 하여 3시간 반응시켰을 때 85%가 제거되었고, 1:200 (w/w)인 경우는 9시간 분해하였을 때 87% 분해되었으며, 1:300 (w/w)인 경우에는 12시간 분해하였을 때 85%정도 분해되었다. 이는 수산화나트륨을 이용하여 분해시켰을 때보다 반응시간이 많이 소요되었지만, 어뼈 중의 단백질 손실이 거의 없다는 장점과 함께 안전성이 확보되어 칼슘강화제로서 더욱 유리할 것으로 기대된다.

## 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.
- Hatae, K., Ohnuma Y. and Shimada A.. 1990. Effects of Vineger-Curing on the chemical and physical properties of the Salmon-Nose-Cartilage. *Nippon Shokuhin Kogyo Gakkaishi*. 37(7):505-510.
- Larsen, T., Thilsted S. H., Kongsbak K. and Hansen M.. 2000. Whole small fish as a rich calcium source. *British J. Nutrition*. 83:191-196.
- Lee, C. K., Choi J. S., Jeon Y. J., Byun H. G. and Kim S. K.. 1997. The properties of Natrral Hydroxyapatite Isolated from Tuna Bone. *J. Kor. Fish. Soc.* 30(4):653-659.