PB-20

무기질소재로서 오징어갑의 특성

김진수, 조문래, 안화진, 허민수, 오광수, 차용준*
경상대학교 해양생물이용학부, *창원대학교 식품영양학과

서론

국내 수산가공공장에서는 수산물 가공 중 콜라겐, EPA, DHA, 무기질, taurine 등과 같은 유용 식품성분의 함량이 많은 부산물이 대량으로 얻어지고 있다. 하지만 이들 부산물은 일부 만이 사료 등의 비식용 원료로 이용되고 있을 뿐이고, 대부분이 폐기되고 있어, 이의 유효 이용이 절실한 실정이다. 한편, 갑오징어는 연체동물 중에서 오징어 다음으로 생산량이 많으면서(the fisheries association of Korea, 1997), 오징어에 비하여 조직감이 특이하여 소비자들의 호응도가 좋아 소비량은 점차 증가하리라 전망된다. 이와 같은 갑오징어에는 내부에 딱딱하면서 흰 배모양의 비식용 갑을 가지고 있고, 가공 중 이를 부산물로 발생한다. 갑오징어의 갑은 예로부터 여러 가지 농작물 및 과수의 비료로 많이 이용되어 왔고, 이의 기능은 무기질에 의하리라 추측된다. 따라서, 수산가공부산물인 오징어갑으로부터 식품성분을 검토하여 무기질 소재 등으로 식품가공소재와 같이 효율적으로 이용할 수 있다면 그 의미는 상당히 크다. 한편, 이와 같은 일련의 연구로는 Shin and Kim(1997)의 난각을 이용한 칼슘제의 제조, Lee et al.(1997)과 Kim et al.(2000)은 어류뼈를 인공뼈 소재 및 칼슘제 소재로서 이용 가능성을 검토한 바가 있으나, 이들은 난각 및 어류뼈를 주소재로 하고 있다. 본 연구에서는 무기질이 다량 함유되어 있으면서 발생량이 증가하리라 예상되는 갑오징어 가공부산물인 갑을 식품 무기질 강화소재 등으로 이용하기 위한 일련의 기초 연구로 갑오징어 갑의 식품학적 성분 특성을 검토하였다.

재료 및 방법

무기질 소재로 이용하기 위하여 검토한 갑오징어(*Sepia esculenta*) 갑은 부산시 사하구소재 우영수산(주)로부터 갑오징어 가공 중 발생하는 부산물을 구입하여 사용하였다. 일반성분은 상법에 따라 측정하였고, 수율은 전오징어 중량에 대한 오징어 갑 중량의 상대비율(%)로 하였으며, 키틴 및 키토산은 Son et al.과 같은 방법(2000)으로 추출하여 특성(탈아세틸화도, 고유점도 및 분자량)을 검토하였다. 무기질 및 중금속은 질산으로 습식분해한 후 ICP(inductively coupled plasma spectrophotometer, Atomscan 25 TJA)로 측정히였고, XRD 상분석(Phlips expert system, Netherland)은 40KV, 30mA의 조건에서 10-70℃범위에서 측정하였고, 오징어갑을 분말화하여 구조는 주사전자현미경(FESEM, XL 30S, Netherland)으로 촬영하였다. 완충능은 일정량의 시료(600mg 칼슘)에 탈이온수(100 mL)를 가하고 0.1N HCl을 10 mL씩 첨가하면서 일정 pH에 도달할 때까지 측정하였고, 탁도는 시료용액의 pH가 4.0이 되도록 조정한 다음 660nm에서의

흡광도로 하였다. 오징어갑의 용해 특성은 일정량의 시료(600mg 칼슘)에 용매를 100 mL 첨가하되 반응조건(pH, 반응시간 및 반응온도)을 각각 달리하여 반응시킨 다음 반응 후 상층액의 칼슘함량으로 나타내었다.

결과 및 고찰

갑오징어 전어체에 대한 갑의 수율은 국내산의 경우 7.6%, 수입산의 경우 7.5%이었고, 수분을 제외하면 국내산 및 수입산에 관계없이 회분이 약 90%로 대부분을 차지하였다. 키틴은 건물당으로 국내산 및 수입산에 관계없이 약 3% 부근이었고, FT-IR 스펙트럼으로 미루어 갑각류 키토산과 차이가 없었다. 오징어갑은 중금속 분석 결과 무기질 추출소재로서는 문제가 되지 않았고, 무기질 분석 결과 칼슘이 약 22%정도로거의 대부분을 차지하였다. 오징어갑을 XRD 분석하여 본 결과 오징어갑은 탄산칼슘이 주성분이었고, 전자현미경 관찰 결과 비정형의 결정을 이루고 있었다. 오징어갑은 pH 7부근에서 상당히 강한 완충특성을 나타내어 중화제로서 이용 가능성을 시사하였으나, 탁도가 아주 강하여 이용에 제한을 받으리라 추정되었다. 또한 용해도는 탄산칼슘보다는 약간 우수하였으나 전반적으로 낮아 칼슘제로 사용에 있어 제한을 받으리라 추정되었다. 이상의 결과로 미루어 보아 오징어갑의 경우 국내산 및 수입산에 따른 성분 차이는 인정되지 않았고, 수율 및 기타 특성 등으로 미루어 칼슘 추출소재로 적절하리라 판단되었다. 그러나 칼슘으로 이용되기 위하여는 용해 특성이 우수하여야 하나 용해 특성이 상당히 낮아, 이의 개선을 위한 적절한 처리가 동반되어야 하리라 판단되었다.

참고문헌

Lee, C. K., Choi, J. S., Jeon, Y. J., Byun, H. G. and Kim, S. K. 1997. The properties of natural hydroxyapatite isolated from tuna bone. Bull. Korean Fish. Soc. 30, 652-659.

The fisheries association of Korea. 1997. Korean fisheries yearbook. Dongyang Publishing Co., Seoul, p 354-363

Shin, H. S. and Kim, K. H.. 1997. Preparation of calcium powder from eggshell and use of organic acids for enhancement of aclcium ionization. J. Korean Soc. Agric. Chem. Biotechnol., 40, 531-535.

Kim, J. S., Yang, S. K. and Heu, M. S. 2000. Component characteristics of cooking tuna bone as a food resource. Bull. Korean Fish. Soc. 33, 38-42.

Son, B. I., Lee, K. T. and Kang, O. J. 2000. Factors affect on the heavy metal ion adsorption by chitosan. 2. mean molecular weight of chitosan, addition content, particles size. J. Chitin and Chitosan. 5, 234-239.