

## 상어 연골조직에서 추출한 젤라틴의 건조 방법에 따른 물리 화학적 특성

곽기석·박순형·이주향·윤영수·박덕천·지청일·김상호·김선봉

부경대학교 식품생명공학부/(주)송호식품개발

### 서 론

젤라틴은 일반적으로 콜라겐의 가수 분해로 생성되어지는 단백질로서 대부분 동물의 결합 조직이나 피부, 뼈에 존재한다. 젤라틴은 젤리, 제빵 및 제과, 유화제 및 chewing gum base 등과 같은 식품용은 물론이고, 의약품, 사진용, 미생물 배양용 등으로도 사용되어 지고 있다.

젤라틴은 대부분 돼지나 소와 같은 육상 동물에서 얻어지고 있으나 최근 들어 광우병과 구제역과 같은 안전상의 문제가 대두되는 시점에서 그들의 대체 원료가 필요로 하게 되었고 이들을 대신하기 위해 어류에서 추출한 젤라틴에 많은 관심을 보이고 있다. 그리고 젤라틴 이용의 폭과 방향이 넓어지고 있기 때문에 육상 동물에서 얻을 수 없는 물성을 어류 젤라틴에서 찾고자 하는 연구가 이루어지고 있다.

젤라틴은 콜라겐으로부터 산, 알칼리, 효소에 의해 가수 분해 되어지는 것으로 외부의 물리적인 힘에 의해 물성에 많은 영향을 받는다. 특히 젤라틴의 경우 열에 대하여 민감하고 물성에도 많은 영향을 미친다. 젤라틴의 추출 공정은 여러 가지 단계를 거치게 되며, 그 중에서 물성에 가장 많은 영향을 주는 것은 젤라틴 건조 단계이다. 따라서 이번 실험에서는 열수 추출하여 얻어진 젤라틴 추출액을 동결 건조, 열풍 건조, 냉풍 건조, 분무 건조하여 건조 젤라틴을 얻고 이들을 각각 시판용 젤라틴과 함께 물리 화학적 특징을 비교하였다.

### 재료 및 방법

본 실험에 사용된 시료는 인도네시아에서 어획된 것으로 상어 피하에 존재하는 백색연골조직을 마쇄하여 사용하였다. 마쇄된 상어 피하조직을 수세하여 헝겍물을 제거한 후 1.5N NaOH를 이용하여 4℃에서 3일간 팽윤 하였다. 팽윤된 시료를 흐르는 물에 중화한 후 60℃에서 3hr동안 추출하여 얻어진 추출액을 여과하여 기본 시료로 사용하였다. 냉풍 건조는 40℃에서 풍속 3.1m/sec, 열풍건조는 60℃에서 풍속 1.4m/sec, 분무건조는 120℃ 그리고 동결 건조는 -50℃에서 5microns Hg의 압력에서 건조를 실시하였다. 이들을 각각의 시료로 하여 포말성과 포말 안정성, 유화도, 겔 강도, 혼탁도, 용해도, 보수력 및 지방 흡수력, 점도와 탄성,

전기 영동으로 시판용 젤라틴의 물리 화학적 특성을 비교를 하였다.

## 결과 및 요약

건조 방법들 중에서는 동결 건조와 열풍 건조가 용해도 90% 이상으로 시판용 젤라틴과 비슷하였으며, 점도와 탄성의 경우 다른 것에 비해 각각 2배, 4배 이상 높았다. 특히 동결 건조는 높은 보수력 및 지방 흡수력을 가졌다. 분무 건조는 높은 온도에서 순간적으로 건조되어 열적 변성에 의해 가수 분해되었거나 젤라틴의 구조가 변형되어 겔을 형성하지는 못하나 포말성과 포말 안정성에서 다른 것에 비해 높았고, 유화도의 경우는 2min 이하의 시간에서는 시판용 젤라틴과 함께 높은 유화도를 보였으나 그 이상의 시간에서는 모두 유사함을 알 수 있었다. 분무 건조된 젤라틴의 용해도 75% 정도 아주 낮았고 상대적으로 혼탁도가 아주 높았다. SDS-PAGE를 이용한 전기영동을 실시한 결과 열풍 건조, 냉풍 건조, 동결 건조한 시료는 비슷한 이동도를 갖는 두 개의 큰 밴드를 나타내었으나, 시판용 젤라틴은 돼지 껍질에서 추출되어 쪼기 때문에 전기 영동 경향이 달리 나타났다. 그리고 분무 건조의 경우는 변성에 의해 거의 밴드가 나타나지 않았다.

젤라틴은 다양하게 이용되며 그 이용 목적에 따라 요구되는 물리 화학적 특성이 다르다. 따라서 같은 원료라 하더라도 건조 방법을 달리 함으로써 특성이 다른 젤라틴을 제조 할 수 있다. 어류에서 추출한 젤라틴은 육상 동물에 비해 물성이 떨어져 이용이 적었지만 본 실험의 결과를 통해 적극적으로 이용이 가능하다.

## 참고문헌

- Hinterwaldner, R. 1977. Technology of gelatin manufacture. In "The science and technology of gelatin" ED Ward, A. G. and A. Courts. Academic press, pp. 315~364.
- Laemmli, U. K.(1970). Cleavage of structural Proteins during the assembly of the head of bacteriophage T<sub>4</sub>. *Nature*, 227, 680-685.
- Lin, M. J. Y., E. S. Humbert and F. W. Sosulki(1974). Certain functional properties of sunflower meal products. *J. Food Sci.*, 39(2), 368-370.
- 강태중, 전유진, 김세권, 송대진. 1992. 가자미피 젤라틴 제조를 위한 전처리 방법의 검토. *한국수산학회지*. 25(2), 93~102
- 수산물이용기술. 1999. 이영호, pp. 201~224