

상어 연골조직으로부터 gelatin의 제조

박순형·곽기석·이주향·박재홍·이승한·박덕천·지청일·김상호·김선봉
부경대학교 식품생명공학부

서 론

젤라틴은 척추동물을 비롯하여 무척추동물의 뼈 또는 껍질에 널리 분포하는 생체 단백질인 콜라겐의 유도 단백질로서 식품용은 물론 사진용, 캡슐제제 등의 약용 및 공업용으로 그 활용 범위가 매우 넓은 천연 단백질이다. 즉 젤라틴은 안전성이 극히 높은 식품소재로서 열가역적이면서 보수성, 콜로이드성 및 기포성 등과 같은 성질이 우수하기 때문에 젤리, 제과 및 제빵용, 유화제, 조미료, 육가공품의 품질 개량제, chewing gum의 base, 청주나 과즙 주스의 청징제 및 피복용 등 그 용도가 광범위하다.

모든 콜라겐은 추출에 사용된 원료의 종류에 관계없이 물을 가하여 가열하면 점차 가교 결합이 절단되어 불용성 콜라겐이 가용화함으로써 최종적으로 젤라틴화 하게 된다. 그러나, 전처리를 하지 않고 높은 온도에서 오랜 시간 가열하여 젤라틴을 제조하게 되면 식용 젤라틴 대신 하급품인 아교가 생산된다. 따라서, 식용 젤라틴을 제조하기 위해서는 원료의 선별, 전처리 및 젤라틴화하는 공정이 필수적이다.

현재 우리 나라에서는 연간 1,500 톤의 상어가 가공되고 있으며, 그에 따른 부산물도 상당량 배출되고 있으나 대부분 폐기되어 자원 낭비는 물론 환경오염까지 야기 시키고 있다. 특히 이들 부산물 중 상어의 연골 조직에는 콜라겐이 많이 함유되어 있는 것으로 알려져 있어 이를 산업적으로 이용하기 위한 연구는 그 의미가 매우 크다 할 것이다.

따라서, 본 연구에서는 상어 가공 부산물 중 폐기되고 있는 연골조직을 이용하여 부가가치가 높은 젤라틴의 효과적 추출을 위한 조건을 검토하였다.

재료 및 방법

본 실험에서는 상어 가공 부산물인 연골 조직을 사용하였으며, 이를 수세 후 알칼리 용액에 침지하고 열수 추출해서 gelatin 추출물을 얻었다. gelatin의 보다 효과적인 추출 조건을 검토하기 위해 원료를 수세하고 NaOH 용액을 사용하여 알칼리 처리를 한 후 수세하여 중화하고 50℃에서 3시간 가열하는 기존의 방법과 비교하여 알칼리 처리 단계에서의 알칼리 농도 및 침지 시간에 따른 추출 수율을 비교하는 한편, 추출용액의 pH, 온도, 시간 및 시료에 대한 가수량의 변화에 따른 gelatin 함량을 비교하였다.

결과 및 요약

상어 연골 조직을 NaOH의 농도별로 침지했을 경우 추출물의 gelatin 함량은 2.5N NaOH에서 83%로 가장 높았으며, 침지 시간은 3~5일 간 침지했을 때 79~83%의 함량을 보였다. 2.5N NaOH의 용액에 3일간 침지하고 원료량에 대해 7~10배 가수 하여 열수 추출했을 때 83~85%의 gelatin 함량을 보였다. 가수 되는 용액의 pH는 7.0에서 83.4%로 가장 높은 gelatin 함량이었다. 또한 추출시간은 3시간 이상 가열했을 경우 82.3~85%의 gelatin 함량을 보였고, 추출 온도는 60~100℃에서 82~88%의 gelatin 함량을 보여 경제성과 gelatin의 품질을 고려할 때 추출 시간과 온도는 각각 3시간, 60℃가 바람직하였다.

이상의 결과에서 상어 연골 조직에서 gelatin의 최적 추출조건은 원료의 수세 후 2.5N NaOH 용액에서 3일간 침지하고 수세과정을 통해 중화시킨 후 중성의 물을 원료에 대해 7배 가수하고 60℃에서 3시간 동안 추출하는 것이고, 이때의 건물당 gelatin의 추출 수율은 84%였다.

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.
- 강태중, 전유진, 김세권, 송대진. 1992. 가자미피 젤라틴 제조를 위한 전처리 방법의 검토. 한국수산학회지. 25(2), 93~102
- 수산물이용기술. 1999. 이응호, pp. 201~224