

## 가열처리 조건이 톳의 색소 안정화에 미치는 영향

김영명, 김은미, 홍상필, 이선자  
한국식품개발연구원

## 서론

톳은 가용성 식이섬유 및 철분 함량이 매우 높은 식용 갈조류로서 국내 제주 및 완도 지역 등 남해안 도서지역에서 주로 서식하며 '80년대 이후 양식기술의 발달로 생산량이 급격히 증가하고 있다. 국산 톳은 생산량의 거의 전량이 자숙 건조품 형태로 가공 수출되어 연간 수출액이 수천만불에 이를 만큼 경제적 의의를 내포하고 있는 주요 해조자원이라 할 수 있다. 기존의 수출용 자숙 건조톳은 일본현지 소비시장에서 다시 수침 복원되어 다양한 형태와 용도의 조미식품 또는 된장국의 첨가 소재로 활용되어 왔으나 식용시 수침 복원하여야 되며 복원 후에도 해조류 고유의 식감을 상실할 뿐만 아니라 흑갈색의 색택을 띠므로서 소비 이용 측면에서 바람직하지 못한 문제점이 있었다. 이와 같은 톳은 생체내에 강력한 활성의 Polyphenol oxidase를 함유하고 있어 쉽게 효소적 갈변을 일으키나 단시간내에 균일한 열처리가 어려운 조체의 형태학적 특성 때문에 가열처리에 의한 엽록소 안정화가 쉽지 않은 문제점을 내포하고 있는 것으로 알려지고 있다. 이와 같은 톳의 원료학적 특성과 기존 제품의 식감 및 색택과 관련된 문제점을 해결하여 보다 식미 기호성이 우수하고 안정적으로 저장 가능한 톳가공품 개발 노력의 일환으로 신선한 느낌을 줄 수 있는 녹색의 톳가공품 개발을 위해 톳 엽록소의 안정화에 미치는 열처리 가공 조건의 영향을 다양하게 검토하였다.

## 재료 및 방법

원료톳은 2000년 1월~4월까지 전남 완도지역에서 생산된 양식톳을 현지에서 채취한 후 4~10℃의 냉장상태로 당일 실험실로 운송하여 실험용 재료로 사용하였다. 가열처리방법에 따라 증기 및 전자파가열(microwave heating)시에는 가열시간이 조체의 색택에 미치는 영향을, 열탕처리시에는 용액의 pH, 농도, 가열온도 및 시간의 영향을 검토하였다. Chlorophyll함량은 Pyeun 등(1977)의 방법을 수정하여 사용하였고, polyphenol oxidase(PPO)의 활성은 Halim과 Montgomery(1978)의 방법으로 410 nm에서 흡광도를 측정하여 효소활성을 측정하였다. 가열처리별 톳의 색도변화는 색차계(Color difference meter, Minolta: Japan)를 이용하여 Hunter value(L, a, b 값)로

나타내었고, 관능검사는 훈련된 7명의 패널을 대상으로 실시하였다.

## 결과 및 요약

생체 상태의 톳은 가열처리에 의해 대체적으로 단시간내에 녹색이 발현되나 가열 시간이 경과할수록 엽록소가 파괴되는 경향을 보였다. 가열방법에 따라서는 전자파 가열, 증기가열 및 열탕가열의 경우 각각 2분 30초, 30초 및 30초의 가열처리로서 모든 처리구에서 선명한 녹색의 발현이 가능하였으나, 녹색의 선명도 및 관능적 기호도는 열탕처리가 상대적으로 우수하였으며 열처리후 Polyphenol oxidase의 잔존 활성은 열탕처리 <전자파가열 <증기가열 순으로 낮게 나타났다.

톳의 열탕처리시 용액의 pH가 열탕처리후 톳의 색택에 미치는 영향을 검토한 결과, 용액의 pH가 7.0 이상의 알칼리 조건에서 녹색이 발현되었으나 산성 pH 영역에서는 오히려 황갈색 등으로 변색되는 경향을 나타내었는데 이는 엽록소의 분자구조 특성에 기인한 것으로 사료되었다. 또한 사용염류에 따른 영향을 검토한 결과, NaCl, NaHCO<sub>3</sub>, CH<sub>3</sub>COONa, Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>, K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> 등은 모두 엽록소 안정화에 유효한 것으로 나타났으나 색택의 관능적 기호도 및 조체의 외관 등으로 판단한 처리효과는 95℃의 3% NaCl 용액을 사용하여 30초간 열처리하였을 때가 가장 우수한 것으로 검토되었다.

## 참고문헌

- 한봉호, 배태진, 김병삼. 1984. 염장미역의 가공 및 저장조건과 chlorophyll의 안정성. Korean J. Food. Sci. Technol. 16(1):71-77
- Halim D. H., M. W. Montgomery. 1978. Polyphenol Oxidase of d'ANJOU PEARS. J. of Food Sci. 43:603-608.
- Lee-Kim M. S., E. S. Hwang and K. H. Kim. 1997. Inhibition studies on burdock polyphenol oxidase(PPO) activity. J. of Food Processing and Preservation. 21:485-494.