A-5

김치의 숙성 중 첨가한 새우 및 새우젓의 알러겐성 변화

박진규, Saeki Hiroki[1], 이주운[2], 박선미, 변명우[2], 안동현
부경대학교 식품공학과, [1]北海道大學 水産學部, [2]한국원자력 연구소 방사선 이용부

서론

한국의 전통적인 수산 발효식품인 새우젓은 새우에 소금을 가하여 염장함으로써 부패 미생물의 번식을 억제하고 자가 소화효소 또는 미생물이 생산하는 효소작용에 의해 발효시킨 식품으로서 이의 원료가 되는 새우는 비교적 흔히 임상에서 경험할 수 있는 식품 알레르기의 중요한 원인 식품으로 작용하며 두드러기, 혈관부종, 심하게는 아나필락시스 등의 반응을 일으킬 수 있다(Daul et al., 1988). 그럼에도 불구하고 그 항원성에 대한 면역학적 연구는 아직까지 미비한 상태이다. 새우 항원에 관한 국내 연구는 1997년 정(Jeong et al., 1997) 등이 우리나라에서 흔히 섭취되는 새우(대하, 중하, 꽃새우, 돗대기새우)의 알레르기 항원성에 관한 연구에서 분자량이 36kDa인 성분이 주된 알러겐이라고 보고하였고, 외국에서는 Hoffman(Hoffman et al., 1981) 등이 분자량이 8-38kDa인 6개의 항원을 밝혀냈으며, 이것들 중 열에 불내성인 새우의 주요 알러겐을 최초로 분리하여 antigen-II로 명명하였다. 항원성을 나타내는 음식물의 주요 알러겐은 대부분이 수용성 당단백인데 젓갈의 발효는 일반적으로 자가효소 및 미생물의 작용에 의하여 어육단백질의 분해 과정을 통해 아미노산 생성 등의 과정을 거치게 된다(Mok et al., 2000). 본 연구의 목적은 한국의 전통적인 발효식품인 김치의 숙성 중 새우 및 새우젓을 첨가하여 숙성 과정을 거치는 동안 그 항원성이 어떻게 변화되는지를 알아보는 것이다.

재료 및 방법

본 실험에 사용된 새우는 새우젓의 원료가 되는 새우(*Acetes japonicus*)를 이용했고, 새우젓은 *Acetes japonicus*를 염도 25%로 6개월간 숙성시킨 것을 이용했다. 김치에 첨가된 새우 및 새우젓의 숙성 중 항원성 변화의 측정에 사용된 shrimp-allergic patients' 혈청은 일본 북해도대학교 의학부 부속병원으로부터 지원받았고, mouse anti-human IgE/IgG conjugated horseradish peroxidase는 Sigma사(secondary IgE; A9044, Sigma Chemical Co., St Louis, MO, USA)에서 구입하였다. 표준 항원으로는 한국원자력 연구소 방사선 식품 기술 개발팀에서 공급 받은 대하의 tropomyosin을 사용하였다. pH의 측정은 숙성 중의 김치에서 국물을 채취하여 pH meter(HM-30V, Toa, Japen)로 측정했다. Ci-ELISA는 김치 숙

성 중 첨가된 새우 및 새우젓의 주요 알러겐인 tropomyosin의 항원성 변화를 살펴보기 위해 실시하였다.

결과 및 요약

새우젓의 원료가 되는 새우(*Acetes japonicus*)를 김치에 2% 비율로 첨가하고, 온도(25℃, 15℃, 5℃) 조건을 달리하여 숙성 기간에 따른 pH의 변화를 살펴 본 결과 온도가 낮을수록, pH가 늦게 저하하였다. 즉, 5℃에서의 새우 첨가구는 10일에 4.85까지 떨어진 후 60일에 4.43으로 유지되었다. 김치 숙성 기간에 따른 새우 내 알러겐의 allergenicity 변화를 알아본 결과 숙성 기간이 길어질수록, 온도가 높을수록 새우 내 알러겐과 shrimp-allergic patients' 혈청과의 결합력 감소 속도가 빨랐다. 특히, 25℃에서 숙성시킨 경우 저장 12일째에 10% 정도의 결합력을 보였다. 김치 즙액 내의 알러겐은 25℃에 저장한 경우 저장 12일째에 9%까지 결합력이 감소했다. 한편, 새우젓을 첨가한 실험에서도 새우 첨가구와 비슷한 경향을 보였지만 같은 기간대별로 비교해 볼 때 항원성의 감소정도가 더 컸으며, 특히 25℃에서 숙성시킨 경우 12일째에 5%정도의 낮은 결합력을 관찰할 수 있었다. 김치 즙액의 경우도 숙성 12일째에 3%의 아주 낮은 결합력을 보였다. 이상의 결과에서 김치의 최적 식용 pH로 알려진 4.0-4.5영역의 숙성기간에서는 tropomyosin이 거의 소실되고 allergenicity도 아주 낮게 나타나는 것으로 보아 새우 유래 tropomyosin에 의한 알러지 유발은 숙성이 알맞게 된 김치에서는 거의 문제가 되지 않는 것으로 사료된다.

참고문헌

Daul, C. B., Morgan, J. E., Hughes, J., Lehrer, S. B. 1988. Provocation-challenge studies in shrimp-sensitive individuals. J. Allergy Clin. Immunol., 81(6), 1180-1186.

Jeong, B. J., Park, K. H., Lee, H. H., Kim, K. E., Koe, S. W., Lee, K. Y. 1997. Identification and characterization of shrimp allergens in Korea. Korean J Asthma, Allergy Clin Immunol., 1793), 278-285.

Hoffman, D. R., Day, E. D., Miller, J. S. 1981. The major heat stable allergen of shrimp. Ann Allergy, 47, 17-22.

Mok, C. K., Lee, J. Y., Song, K. T., Kim, S. Y., Lim, S. B., Woo, G. J. 2000. Changes in physicochemical properties of salted and fermented shrimp at different salt levels. Korean J. Food Sci. Technol., 32(1), 187-191.