

Studies on the Effect of Heat Shock, Culture Conditions, and Packaging Conditions on the Heat Resistance, Recovery, and Virulence of *Listeria monocytogenes* in Ground Pork

김 기태, Elsa A. Murano¹, Dennis G. Olson¹
연세대 원주의과대 기초의학연구소, ¹Iowa State University

마쇄돈육의 가공시 가열처리 후의 *Listeria monocytogenes* 의 내열성 및 독성의 변화를 조사하고 저장기간에 따른 열손상된(injured) cell의 회복되는 경향을 조사하였다. *Listeria*의 내열성은 serotype (serotype 1 과 Scott A), 성장상태, 포장조건 및 저장기간에 따라 달리 나타나고 있다. 마쇄돈육에 있어서, Scott A 보다 serotype 1이 내열성이 큰 것으로 나타났으며, 각 serotype를 48°C에서 2시간의 열충격(heat shock)처리를 할때가 control보다 크게 나타났다. 또한, 가열속도가 낮을 수록 이에 대한 내열성도 커지는 것으로 나타났는데 기존의 식품산업에 이용되는 살균조건으로는 *Listeria*에게 열충격효과와 완만한 가열 속도를 제공함으로써 균의 내열성의 증가를 초래할 수 있다는 가능성을 시사하고 있다. 마쇄돈육의 저장 중 열에 의해 injure된 *Listeria*는 진공포장시 호기적조건인 포장보다 전체 cell수는 적었으나 그 회복이 빨리 이루어지는 반면 stationary phase 이후의 cell수의 감소속도는 낮은 것으로 나타났다. 항산화제인 BHA 및 BHT의 식품허용치 이내의 첨가에 있어서도 biostatic effect는 있었으나 현저하지는 않은 것으로 나타났다. *Listeria*의 독성의 지표로서 listeriolysin O (LLO)의 생산성을 sheep red blood cell (RBC)에 대한 hemolysis assay를 통하여 조사하였다. 이때, 배양조건에 있어서는 BHI + 0.5% glucose을 사용하여 pH 5.5-6.5에서 최고의 생산성을 나타냈으며 배양액의 1600의 희석액은 RBC의 50%를 hemolysis시켰다. LLO는 열에 약하여 48°C에서 불활성화가 되었으나 열충격을 받은 *Listeria*는 오히려 LLO에 대한 생산력이 큰 것으로 나타났다. 열처리된 LLO 정량분석을 위하여 면역학적 방법인 ELISA를 사용하였다. 실험의 최적조건을 위하여 coating 및 blocking buffer가 0.05 M Tris buffer와 0.05% Tween 20이 각각 선정되었고 alkaline phosphatase의 적정 희석율은 1:1,000이고 항체로 사용된 antistreptolysin O (ASO)의 최적 농도는 5 mg/ml이었다. 이 때의 분석가능한 항원의 최소 농도는 streptolysin O (SLO)로서 0.075 $\mu\text{g}/\mu\text{l}$ 이었다. 본 실험에서 80°C에서 불활성화된 LLO는 구조적으로는 안정한 것으로 나타났다.