

## 가공공장에서의 HACCP 적용을 위한 부분육의 미생물 오염에 대한 연구

배수익<sup>1</sup>, 김명호<sup>1</sup>, 박기재<sup>1</sup>, 문윤희<sup>2</sup>, 광해수,  
 세종대학교 식품공학과, <sup>1</sup>한국식품개발연구원, <sup>2</sup>경성대학교 식품공학과

본 연구는 우육 및 돈육 부분육 가공에 적합한 HACCP 모델 개발에 기초적인 자료를 제공하고 HACCP 시스템의 적용사업장과 비적용사업장의 도축에서 유통단계까지의 각 공정단계별로의 지표 미생물 변화를 관찰하는데 목적을 주었다. 식육의 유통과정 중 미생물을 측정하여 비교분석한 결과, HACCP 적용 도축장의 경우 일반세균수는  $1.2 \times 10^2 \sim 1.3 \times 10^3 \text{ cfu/cm}^2$  수준이었고, 우육 지육의 대장균균수는  $1.5 \times 10^2 \text{ cfu/cm}^2$ , 대장균과 살모넬라는 검출되지 않았으며, 돈육 지육의 대장균수는  $2.1 \times 10^2 \text{ cfu/cm}^2$ , 대장균수는  $2.0 \times 10^2 \text{ cfu/cm}^2$ , 수준까지 검출되었으나 살모넬라는 검출되지 않았다. 한편 HACCP 비적용 도축장의 경우 일반세균수는  $3.5 \times 10^2 \sim 3.9 \times 10^4 \text{ cfu/cm}^2$  수준이었고, 우육 지육의 대장균수는  $1.1 \times 10^2 \text{ cfu/cm}^2$ , 대장균균수는  $1.3 \times 10^3 \text{ cfu/cm}^2$  까지 검출되었으며, 돈육 지육의 대장균수는  $3.0 \times 10^1 \text{ cfu/cm}^2$ , 대장균균수는  $2.4 \times 10^3 \text{ cfu/cm}^2$  까지 검출되었고, 살모넬라는 우육 및 돈육 지육 모두에서 검출되지 않았다. 다음 HACCP 적용 부분육 가공공장의 우육 등심과 목심의 일반세균수는  $2.0 \times 10^2 \text{ cfu/cm}^2$  수준이었으며 대장균(군)수, 살모넬라는 검출되지 않았다. 돈육 삼겹살과 햄부위의 일반세균수는 각각  $3.0 \times 10^3 \text{ cfu/cm}^2$ ,  $2.8 \times 10^2 \text{ cfu/cm}^2$  수준이었으며, 대장균수는  $1.0 \times 10^1 \text{ cfu/cm}^2$ , 대장균균수는  $1.5 \times 10^2 \text{ cfu/cm}^2$  이었으나 살모넬라는 검출되지 않았다. 한편, HACCP 비적용 부분육 가공공장의 우육 등심과 목심의 일반세균수는  $4.2 \times 10^3 \text{ cfu/cm}^2$ , 대장균균수는  $3.1 \times 10^2 \text{ cfu/cm}^2$  수준이었으며 살모넬라는 검출되지 않았다. 돈육 삼겹살과 햄부위의 일반세균수는  $3.3 \times 10^4 \text{ cfu/cm}^2$  수준이었으며, 대장균수는  $2.0 \times 10^1 \text{ cfu/cm}^2$ , 대장균균수는  $2.5 \times 10^3 \text{ cfu/cm}^2$  수준이었으며 살모넬라는 검출되지 않았다. 마지막으로 부분육 가공후 정육점이나 마트 등에 도착한 후의 HACCP 시스템을 적용하여 생산된 우육 등심과 설도부위는 일반세균수  $2.0 \times 10^2 \text{ cfu/cm}^2$ , 대장균균수는  $1.3 \times 10^2 \text{ cfu/cm}^2$  수준이었으나 대장균과 살모넬라는 검출되지 않았고, 돈육 등심과 삼겹살 부위는 일반세균수  $4.5 \times 10^3 \text{ cfu/cm}^2$ , 대장균균수  $2.5 \times 10^3 \text{ cfu/cm}^2$  수준이었고 대장균과 살모넬라는 검출되지 않았다. 한편, HACCP 미적용사업장의 우육 등심과 설도부위는 일반세균수가  $3.0 \times 10^2 \text{ cfu/cm}^2$ , 대장균균수는  $1.6 \times 10^2 \text{ cfu/cm}^2$  수준이었으며, 대장균과 살모넬라는 검출되지 않았다. 돈육 등심과 삼겹살 부위의 일반세균수는  $2.3 \times 10^5 \text{ cfu/cm}^2$ , 대장균수는  $1.5 \times 10^1 \text{ cfu/cm}^2$ , 대장균균수는  $4.0 \times 10^3 \text{ cfu/cm}^2$  수준이었으며 살모넬라는 검출되지 않았다. 결론적으로, HACCP 시스템 적용 사업장이 비적용 사업장보다 대체적으로 지표미생물 오염수준이 1 log cycle 정도 낮은 수준이었고, 특히 부분육 가공공장에 있어서는 원료육지육의 초기오염도 관리가 매우 중요하다는 사실을 알 수 있었다.