

64. 차압에냉시스템의 개발(I)

-설계 영향 인자의 측정-

김병삼, 김의웅*, 남궁네, 정진웅, 현남익
한국식품개발연구원 산업화연구부

차압은 농산물을 충전한 박스 전후의 정압차로서 박스에 유입되는 공기량이 이 차압에 비례한다. 따라서 차압에냉시스템의 설계시 가장 문제가 되는 것은 정압으로서, 이 정압은 여러 가지 송풍 저항 인자에 의하여 강하하는데 주요 인자로는 박스의 개공율, 농산물 충전층, 박스의 적재방법, 박스 사이의 간극 등이 있으며 이외에도 unit cooler에서 취출되는 냉기의 방향, 흡입 덕트의 크기 등도 영향을 미친다.

이들 영향 인자를 측정하기 위하여 orifice, VS motor가 부착된 터보팬 충전셀로 구성된 정압강하 측정 장치를 제작하여 사과, 시금치 등 12개품목에 대하여 걸보기 속도별, 충전층의 높이별로 충전층에서의 송풍 저항을 측정한 결과, 공극율 및 공극의 형상에 의해서 영향을 받았으며, 박스의 개공율 1~5%의 범위 내의 통기공에서의 정압강하는 2차 다항식으로 잘 나타났다. 또한 6평형으로 제작된 차압에냉 시설에서 박스의 적재방법에 따른 압력강하를 측정한 결과 직렬적재시에 각 박스에서의 정압강하가 박스 수의 증가에 따라 2차 다항식으로 감소하여 1차 다항식으로 감소하는 병렬 및 높이적재에 비해 큰 정압강하를 나타내었으며, 박스의 처짐 및 형상의 불균일 등에 의해 발생하는 박스 사이의 공극을 통하여 유입되는 냉기량의 1~2배에 달하였다. 또한 unit cooler에서 취출되는 냉기의 방향과 차압팬의 취출방향이 같을 때 박스에 유입되는 공기량이 증가하였으나, 흡기덕트의 크기는 거의 영향이 없었다.