

사과 상자담기 자동장치 개발

崔承默* · 鄭成根* · 朴鍾律*

農村振興廳 農業機械化研究所

국내의 청과물 관련 종합처리장 또는 포장센터 등은 1980년대 이후 도입되기 시작하여 1996년 현재 74개소가 설치되어 가동 중에 있으며, 정부에서는 향후 2004년까지 160개소의 농산물 포장센터를 설치할 예정으로 있다.

대부분의 농산물 포장센터에서 사과를 주작목으로 처리하고 있으며, 사과 선별포장센터의 작업공정은 크게 사과공급, 선별, 포장으로 나누어 지는데 이중 사과 공급 및 포장을 하기 위한 상자담기 작업이 대부분 인력에 의존하고 있어 전체 노동투하량의 33%, 50%로 많이 소요되고 있을 뿐만아니라 노동력이 집중되어 포장센터의 이용효율 저하 원인이 되고 있다. 특히, 국내 사과 경매시장에서의 사과 등급판정 기준은 사과꼭지가 위로 향한 상태에서 이루어지기 때문에 꼭지 부분이 위로 향하도록 상자에 담는 것이 필수적이거나 국내에는 관련 기계장치가 없어 인력에 의존하고 있는 실정으로 자세 정렬 및 사과 상자담기 자동화 장치의 개발이 요구되고 있다.

따라서 본 연구에서는 사과에 손상을 주지 않고, 사과의 크기별 Pick Up할 수 있는 적정 진공압과 패드직경을 구명 하였으며, 상자담기 작업에 소요되는 노력을 절감하고 사과 선별포장센터의 이용효율을 극대화시키기 위하여 사과꼭지가 위로 향하도록 상자에 자동으로 담을 수 있는 사과 상자담기 자동장치를 개발하여 성능시험을 실시하였다.

그 결과, 사과를 등급별로 Pick Up하기 위한 적정 진공패드직경은 A등급 60mm, B등급 50~60mm, C·D등급일 때 40~50mm가 적당한 것으로 나타났으며, 진공압은 -400mmHg 이상일 때 사과의 Pick Up이 가능하였고, 사과에는 손상을 주지 않는 것으로 판단되었다. 사과꼭지가 위로 향하도록 하여 상자에 담는 작업정도는 주컨베이어의 이송속도가 0.06~0.08m/sec일 때 91~94%로 가장 양호하게 나타났으며, 시작기의 작업성능은 작업정도가 가장 양호한 이송속도에서 6.25hr/10,000ea으로 관행 작업 소요시간 14.29hr/10,000ea에 비해 56%의 노력 절감 효과가 있는 것으로 나타났다. 또한, 소요비용은 40,200won/10,000ea으로 관행 소요 비용 50,043won/10,000ea에 비해 19.7%의 경비절감효과가 있는 것으로 나타났다.