

## 정식기 호퍼 내구성 향상에 관한 연구

### A Study on Durability Enhancement of Hopper of the Transplanter

이동근\*      김영주      양승환      이상대      인현기  
Dongkeun Lee\*    Young-Joo Kim    Seung-Hwan Yang    Sangdae Lee    Hyunki In  
한국생산기술연구원 융복합농기계그룹

Convergence Agricultural Machinery R&D Group, Korea Institute of Industrial Technology, Gimje, Korea

#### 초록(Abstract)

정식기는 주로 노외에서 사용되므로 사용자에게 따라 극심한 작업환경 하에 놓일 수 있다. 사용 중 정식기 호퍼에 토양이나 자갈, 돌 등에 의해 반복적인 하중이 가해지거나 순간적인 충격하중이 가해져 취약부가 파손될 가능성이 있으므로, 토양과 직접 맞는 삽날부의 경우 내구성을 고려한 설계/제작이 필수적이다. 본 연구에서는 보행형 반자동 정식기 개발에서 고추묘와 같은 초장이 긴 작물의 묘를 효과적으로 이식할 수 있도록 개선된 삽날에 대해 기존 삽날과 강도 및 강성을 비교하고, 그 결과가 삽날의 내구성에 미칠 영향에 대하여 고찰하였다.

실험에는 양날 개폐 방식의 기존 및 개선삽날 2종이 사용되었으며, 각각 3회씩 정적 강도를 평가하였다. 실제 정식기 사용시 하중이 가해지는 방향은 삽날에 수직인 방향의 압축하중으로 이를 모사하여 일정변위 속도로 삽날에 하중을 가하였으며, 시험 진행시 DAQ 시스템을 통해 실시간으로 하중 및 변위 데이터를 저장하여 시험 종료 후 해당 데이터를 이용하여 P- $\delta$  선도를 도출하였다. 시험 결과 기존삽날의 평균 최대하중이 개선삽날에 비해 높은 것으로 나타났으며, 최대 하중이 나타나는 지점의 변위의 경우, 기존삽날이 개선삽날에 비해 짧게 나타났다.

정적 강도측면에서 개선삽날이 기존삽날에 비해 최대 강도가 낮은 것으로 판단할 수 있으나, 실제 호퍼의 내구성에 영향을 줄 수 있는 주요 인자는 반복적으로 가해지는 비교적 낮은 수준의 충격하중으로 볼 수 있다. 이러한 관점에서 볼 때 일정 수준 이상의 강도를 가지면서, 기존삽날에 비해 낮은 강성을 가지는 개선삽날이 변형을 통한 충격에너지 흡수로 오히려 삽날 조립체(호퍼)의 내구성 측면에서 유리할 수 있다. 따라서 향후에는 기존 및 개선삽날을 적용한 호퍼에 대해 피로시험을 수행하여 관련 내용을 실험적으로 검증하고자 한다.

#### 키워드(Keywords)

정식기, 호퍼, 내구성

#### 사사(Acknowledgement)

본 결과물은 농림축산식품부의 재원으로 농림수산식품기술기획평가원의 첨단생산기술개발사업의 지원을 받아 연구되었음(115041-02-2-HD040)

\* 교신저자 : 이동근(hleb@kitech.re.kr)