승용형 채소 정식기의 식부호퍼 운동 궤적 성능평가시험

Performance Evaluation of Hopper Kinetic Trajectory for Riding Type Automatic Transplanter

김연수[1,2] 김용주[2] 김정길[1] 김태영[1] 김영주[1] 이상대[1*]
Yeon-Soo Kim[1,2] Yong-Joo Kim[2] Jeong-Gil Kim[1] Tae-Young Kim[1] Young-Joo Kim[1] Sang-Dae Lee[1*]
[1]한국생산기술연구원 융복합농기계그룹
[1]Convergence Agricultural Machinery Group, Korea Institute of Industrial Technology, Jeonju 305-340, Republic of Korea
[2]충남대학교 바이오시스템기계공학과
[2]Dept. of Biosystems Machinery Engineering, College of Agriculture and Life Science, Chungnam National University, 220 Gung-Dong, Daejeon 305-764, Republic of Korea

초록(Abstract)

국내 농촌의 인구고령화, 여성화 증가로 인한 농촌노동력 감소 문제를 해결하기 위해 농업기계자동화에 관한 연구가 활발히 진행되고 있다. 본 연구는 자동화농업기계 중 자동 이식기의 성능평가 기술을 개발하기 위해 수행되었으며 이를 위해 자동 정식기의 핵심부품인 이식호퍼의 결주율, 이식율, 주간간격, 운동궤적 등을 측정할 수 있는 원형토조 실험장치를 개발하였다. 원형토조 실험장치는 원형토조, 이식호퍼 구동장치, 컨트롤러로 구성되어 있으며 이식호퍼의 회전속도(rpm)를 조절하여 주간간격을 조절할 수 있고 초고속 카메라를 이용하여 이식호퍼의 운동궤적을 측정할 수 있다. 이식작물로 고추, 양배추, 브로콜리의 3종류의 육묘를 이용하여 이식호퍼의 회전속도를 20~60 rpm 구간에서 10 rpm 단위로 속도조건변화를 주고 결주율과 이식율을 측정하였다. 이식호퍼 rpm 속도에 따른 주간거리는 190~560 mm로 나타났다. 각 rpm 단수, 작물별 평균 이식율은 고추육묘가 약 97%, 양배추육묘가 약 94%, 브로콜리육묘가 약 95%로 나타났다. 또한 초고속 카메라를 이용하여 측정한 이식호퍼의 운동궤적을 통해 선진사 제품과 대비하여 차이를 보인 것을 확인하였다. 향후 원형토조 실험장치를 이용해 다양한 작물 및 토양조건에서의 실험 및 토양저항 측정장치 개발을 통해 이식작업 진행중에 호퍼에 걸리는 부하에 대한 성능평가시험을 할 계획이다.

키워드(Keywords)

자동 정식기, 이식호퍼, 성능평가장치, 이식율, 결주율

사사(Acknowledgement)

본 결과물은 농림축산식품부의 재원으로 농림수산식품기술기획평가원의 첨단생산기술개발사업의 지원을 받아 연구되었음(115038-02-1-WT021)

그림 1 이식호퍼 원형토조 실험장치

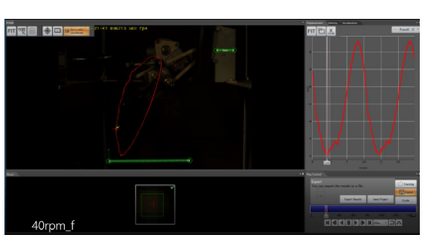

그림 2 이식호퍼 운동 궤적 분석

* 교신저자 : 이상대(sdlee96@kitech.re.kr)