작물 캐노피 온도와 대기온도간의 상관관계 분석 및 활용 연구

Difference in canopy and air temperature as an indicator of crop water stress and its feasibility for irrigation scheduling

김민영* 최용훈 전종길 김영진
Minyoung Kim* Yonghun Choi Jonggil Jeon Youngjin Kim
농촌진흥청 국립농업과학원 농업공학부
Department of Agricultural Engineering, National Institute of Agricultural Sciences, Rural Development Administration, Jeonju, Korea

초록(Abstract)

작물의 체온인 엽온은 작물의 증발산량 또는 작물의 스트레스와 관련이 있으며, 일반적으로 일사, 풍속, 습도 등 기상조건과 잎의 크기, 형태 등 생리작용 등에 의해 지배된다. 엽온을 작물의 수분스트레스 지수, 증발산량 등을 산정하기 위한 인자로 많이 활용되고 있으며, 최근 ICT 기술의 발달로 인해 열영상 카메라, 적외선 센서 등을 활용해서 실시간 측정을 하고, 정보를 작물 생육환경 제어에 활용하는 연구들이 많이 이루어지고 있다. 본 연구에서는 시설오이를 대상으로 캐노피 온도(Canopy temperature, T_c)와 대기온도(Air temperature, T_a)간의 상관관계, 또 (T_c-T_a)와 포화수증기압차(Vapor pressure deficit, VPD)와의 관계를 분석하였다. 대기온도와 상대습도를 이용하여 산정된 VPD가 엽온에 미치는 영향을 분석한 결과, 엽온 증가에 따라 VPD가 증가하였으며, 캐노피와 대기온도간의 차이 또한 VPD간에 음의 상관관계(R^2=0.82~0.89)가 나타났는데, 이는 대기온도에 따른 엽온과 포화수증기압의 상승이 원인인 것으로 나타났다. (T_c-T_a)와 VPD값을 이용하면 작물 수분스트레스(Crop Water Stress Index, CWSI)를 산정할 수 있는데, 결과값을 분석한 결과 T_c와 T_a의 차가 적은 경우 CWSI값이 증가함을 알 수 있었다. 향후 연구에서는 추가적으로 다양한 재배환경에서의 캐노피 온도, 포화수증기압차, 그리고 CWSI를 산정하여, 적정 생육환경조성을 위한 지표로 활용할 계획이다.

키워드(Keywords)

작물 캐노피 온도, 대기온도, 적외선 센싱, 관개계획, 작물 수분스트레스

사사(Acknowledgement)

본 논문은 농촌진흥청 국립농업과학원 농업과학기술 연구개발사업(세부과제번호: PJ01275901)의 지원에 의해 이루어진 것임

* 교신저자 : 김민영(mykim75@korea.kr)