

## PA-14

## RGB 작물 생육지수를 활용한 콩 한발 스트레스 판별기술 평가

상완규<sup>1\*</sup>, 백재경<sup>1</sup>, 권동원<sup>1</sup>, 반호영<sup>1</sup>, 조정일<sup>1</sup>, 서명철<sup>1</sup>

Wangyu Sang<sup>1\*</sup>, Jaekyeong. Baek<sup>1</sup>, Dongwon Kwon<sup>1</sup>, Ho-Young Ban<sup>1</sup>, Jung-Il Cho<sup>1</sup>, Myung-Chul Seo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>전라북도 완주군 이서면 혁신로 181 국립식량과학원 작물재배생리과

<sup>1</sup>Crop Physiology and Production, National Institute of Crop Science, Rural Development Administration, 181, Hyeoksin-ro, Iseo-myeon, Wanju-gun, Jeollabuk-do 55365, Republic of Korea

## [서론]

RGB 영상을 활용한 작물 생육 분석은 저비용과 낮은 기술 진입장벽으로 인해 향후 농가 생육 진단 시스템 구축에 확장성 면에서 그 활용도가 높을 것으로 기대된다. 하지만 현재까지 RGB 영상을 활용한 작물 환경 스트레스 진단 연구는 매우 제한적으로 이루어져 왔으며 정확도 또한 현장에서 활용하기에는 분광 영상에 비해 다소 미흡한 것으로 여겨져 왔다.

이에 본 연구에서는 소형 무인기와 RGB 카메라를 통해 수집한 콩 군락 단위의 시계열 영상자료를 활용하여 군락 피복률 및 엽색 정보 등을 추출하고 이러한 식생 지표가 콩 한발 스트레스 하에서 어떻게 달라지는지 상호 비교 분석하였다.

## [재료 및 방법]

본 시험은 대원콩을 대상으로 한발 처리는 파종 후 50일경부터 단수를 통해 콩 종실 비대기에 해당하는 8월 10일경부터 약 50일간 실시하였으며 토양수분 0.15 VWC( $m^3m^{-3}$ ) 이하를 유지하도록 관리하였다. 반면 정상 처리구는 일 1회씩 상시 점적 관수를 통해 토양수분 0.30 VWC( $m^3m^{-3}$ ) 이상의 최적 토양수분 함량을 유지하도록 하였다. 그 후 시기별 수집된 RGB 영상을 통해 군락 피복률 및 엽색과 관련된 RGB 생육지수(ExGR, Ipca, NGRDI, CIVE, RGRI, SAVI, VARI, GLI)들을 추출하였고 그 결과를 한발 처리구와 대조구간 상대 수치로 시계열 분석을 실시하였다.

## [결과 및 고찰]

본 연구에 사용된 한발 스트레스와 관련된 생육지표 중 ExGR을 통해 산정한 군락 피복도 변동은 NGRDI 등 엽색 생육 지수들의 반응이 나타난지 약 10~15일 후에 이루어져 한발 스트레스 반응에 가장 둔감한 지표로 확인되었다. 엽색과 관련된 생육지수에서는 CIVE, GLI를 제외한 대부분의 지수들이 한발 스트레스에 따른 엽 노화 경향을 비교적 잘 반영하였다. 생육 인자별 시계열적 변화 특성 또한 증감 경향에 따른 차이는 보였으나 생육지수별로 큰 차이 없이 대체로 유사하게 반응하였는데 한발 스트레스 처리 약 40일 이후부터 급격히 변동하는 특성을 나타내었다. PLS-DA 다변량 통계분석 결과 한발 스트레스 반응하는 생육지수들의 VIP score는 Ipca, VARI, RGRI, SAVI, NGRDI 순으로 기여도가 평가되었다. 이는 RGB 영상을 활용한 콩 한발 스트레스 판별에 있어서 ExGR을 통한 작물 피복률 변동 외에 Ipca, NGRDI 등의 엽색 관련 식생지수들을 추가함으로써 의미론적 분류 성능이 향상될 수 있음을 의미한다.

## [사사]

본 연구는 농촌진흥청 아젠다 사업 (과제번호: PJ014768012022)의 지원에 의해 이루어진 결과로 이에 감사드립니다.

\*Corresponding author: E-mail, mcseo@korea.kr Tel. +82-63-238-5285