

콩 생육시기별 한발 과습에 따른 분광특성 분석

박진기^{1*}, 백인열¹, 한원영¹, 류중수¹, 배진우¹, 곽강수¹, 윤영호¹, 정태욱¹

¹경상남도 밀양시 점필재로 20, 국립식량과학원 남부작물부 생산기술개발과

[서론]

빛은 자외선, 가시광선, 적외선 등 폭 넓은 파장으로 구성되어 있으며, 빛을 이용한 기술은 각 파장마다의 특성, 효과(분광특성)의 측정이 매우 중요하다. 분광특성은 물체에 따라 각기 다른 성질과 상태에 따라 전자파에너지를 흡수, 반사 또는 투과하는 성질을 의미한다. 이 성질은 물질 고유의 전자파에너지에 대한 파장 특성을 말한다. 특히 작물에 대한 분광특성 측정은 광범위한 파장대를 활용하여 작물의 기초자료 수집 및 라이브러리 구축, 원격탐사 센서의 설계, 모니터링 하는 작물에 적합한 정보추정 및 파장대 추출 등에 활용할 수 있다. 본 연구는 콩 생육시기별 한발 과습에 따른 분광특성을 분석하고자 하였다.

[재료 및 방법]

시험품종은 대원콩이며 6월 20일에 1/2,000 와그너포트에 파종하였다. 수분 스트레스 처리 시기는 무처리, V5, R1, R5이며 10반복 처리하였다. 분광특성 측정은 휴대용 UV-VIS-NIR Spectro-radiometer (PSR-2500, 측정 파장영역: 350~2,500nm, 측정간격: 1.0~6.3nm)를 사용하였다. 전자파에너지는 계절별, 시간대별 태양복사에너지의 의해 달라지기 때문에 99%의 반사특성을 갖는 표준 백색판(BaSO₄)을 이용하여 태양복사에너지의 변화에서 발생할 수 있는 오차를 최소화 하였다. 콩 생육시기별 분광특성을 이용하여 식생지수(VI; Vegetation Index) 산정하였으며, 한발 과습에 따라 식생지수의 변화특성을 분석하였다.

[결과 및 고찰]

대원콩 분광특성은 정상적인 생육일 때(무처리) 적색파장(Red; 630-690)은 5~10%, 녹색파장(Green; 520-600)은 10~20%, 청색파장(Blue; 430-470)은 2~6%, 근적외파장(NIR; 760-900)은 50~90% 범위의 반사율을 보였다. 생육단계별로 과습처리하는 적색파장대에서 10%이상으로 증가하였으며, 근적외파장대는 50%이하로 감소하였다. 한발처리는 적색파장대 반사율이 20%이상으로 증가하였으며, 근적외파장대는 50%이하로 감소하였다. 대부분의 식생지수에서 적색파장과 근적외파장을 이용하기 때문에 한발 과습 처리에 따른 분광특성으로 인해 식생지수의 감소로 나타난다. 식생지수 중 가장 널리 사용하는 정규화식생지수(NDVI; Normalized Difference Vegetation Index)의 경우 무처리(0.81→0.87→0.86→0.91→0.86)에서는 9월상순까지 증가하고 이후 감소하는 경향을 나타냈다. 그러나 과습의 경우(0.81→0.85→0.86→0.66→0.54) 9월상순 이후 감소폭이 증가하였다. 콩 한발 처리(0.81→0.41→0.29)는 무처리에 비해 NDVI 감소가 뚜렷하게 나타났다. 이러한 결과는 콩 생육이 좋을수록 적색파장대와 근적외선파장대의 차이가 크게 나타났으며, 식생지수도 높은 값을 나타냈다. 한발 과습 상태인 작물 생육이 안 좋을 경우 적색파장대와 근적외선파장대의 차이가 적게 나타났으며, 식생지수도 낮은 값을 나타냈다. 본 연구를 통해 콩 정상생육과 수분 스트레스에 대한 분광특성에 차이점을 알아냈으나, 한발과 과습에 대한 명확한 특징을 알아내기 위해서는 좀 더 주기적인 조사가 필요할 것으로 판단된다.

[사사]

본 연구는 농촌진흥청 아젠다 사업 (과제번호: PJ013521012018)의 지원에 의해 수행되었다.

*주저자: Tel. 055-350-1268, E-mail. krfamily@korea.kr