

PA-37

### 3차원 영상을 이용한 콩 균락 높이와 식생지수 측정 방법 연구

권동원<sup>1\*</sup>, 장성율<sup>1</sup>, 상완규<sup>1</sup>, 박혁진<sup>1</sup>, 임우진<sup>1</sup>, 이지현<sup>1</sup>, 조정일<sup>1</sup>

<sup>1</sup>농촌진흥청 국립식량과학원 작물재배생리과

#### [서론]

농업분야에서 초장, 엽면적, 건물중 등의 계측조사는 작물의 생육을 확인하기 위한 필수적인 작업이지만 시간과 노동력이 많이 요구되며 특정 지표는 파괴적인 방법으로만 측정이 가능하다. 최근 디지털 기술의 발달로 영상을 이용하여 작물의 생육을 측정하는 연구가 활발히 이루어지고 있다. 영상을 이용한 방법은 짧은 시간에 대량의 정보 수집이 가능하며 비접촉, 비파괴적으로 작물의 생육을 측정할 수 있다. 본 연구는 3차원 영상 정보를 이용하여 콩 균락의 높이와 RGB(Red-Blue-Green) 색상기반 식생지수를 계산하고 비교, 분석하였다.

#### [재료 및 방법]

본 연구는 2022년 국립식량과학원 개방형 온실에서 수행하였으며 대풍2호 품종을 70x15cm 간격으로 2립씩 파종하고 재배하였다. 콩 균락의 상부에 수직방향으로 깊이카메라(Azure Kinect, Microsoft)를 설치하고 3차원 영상을 수집하였다. 7월 5일부터 8월 31일까지 촬영하였으며 오전 시간에 촬영한 12개의 데이터를 선택하여 사용하였다. 3차원 영상처리 프로그램(Cloud Compare)을 이용하여 수평과 높이를 조절하는 전처리 과정을 수행하였다. Python 라이브러리를 이용하여 3차원 영상으로 표현된 콩 균락을 10x10cm 단위의 격자 40개로 나누고 격자내에 위치한 점들의 높이값과 색상값(RGB)을 기반으로 각 격자마다 점구름의 평균높이와 식생지수(ExGr, NGRDI)를 계산하였다. 측정시기별로 균락의 높이값과 각 지수들의 상관관계를 비교하였다.

#### [결과 및 고찰]

7월 5일 균락높이 추정값과 ExGr, NGRDI 지수간 결정계수가 각각 0.81, 0.75로 높은 정의 상관을 보였으며 8월 12일 데이터에서 0.21, 0.12로 낮은 정의 상관을 보였다. 본 연구에서 사용된 ExGr, NGRDI 지수는 색상기반의 영상에서 녹색영역의 정도를 확인하는 광, 그림자 등 외부 환경의 영향을 받는다. 생육초기에는 그림자에 의해 가려지는 부분이 작은 상부가 녹색의 반사값이 높아 높이값과 식생지수의 상관성이 높고 생육중기 이후에는 균락구조의 하부가 그림자로 인해 영상에서 녹색이 짙게 표현되어 높이값과 식생지수간 상관성이 낮게 나타난 것으로 사료된다. 향후 3차원 영상에서 확인 가능한 입체적인 형태를 통해 균락의 볼륨과 식생지수를 비교, 분석한다면 영상 정보를 통해 식생의 발달을 수치화 할 수 있을 것으로 기대된다.

#### [사사]

본 연구는 농촌진흥청 아젠다 사업(사업번호: PJ014942022023)의 지원에 의해 이루어진 결과로 이에 감사드립니다.

\*Corresponding author: E-mail, echo825@korea.kr Tel. +82-63-238-5282