

## 회전익 무인기에 탑재된 다중분광 센서를 이용한 콩 생육 모델 추정

전태환<sup>1\*</sup>, 유찬석<sup>2</sup>, 장시형<sup>2</sup>, 강동우<sup>1</sup>

<sup>1</sup>부산대학교 생명자원과학대학 식물생명과학과

<sup>2</sup>경상대학교 농업생명과학대학 바이오시스템공학전공

### Estimation of Vegetation Growth Model for Soybean using Multi-spectral Sensor Equipped with Quad-rocopter

Taehwan Jun<sup>1\*</sup>, Chan-Seok Ryu<sup>2</sup>, Si-Hyeong Jang<sup>2</sup> and Dong-Woo Kang<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Plant Bioscience, Pusan National University, Miryang, Republic of Korea,

<sup>2</sup>Division of Agro-System Engineering, Gyeongsang National University (Institute of Agriculture & Life Science),  
Jinju, Republic of Korea

본 연구는 콩의 시기별 생육을 추정하기 위해 원격탐사 플랫폼 중 하나인 회전익 무인기에 탑재된 다중분광 센서를 이용하여 수행되었다. 경상남도 밀양시 삼량진읍에 위치한 실험 포장(35°26'59.8"N 128°47'08.2"E)에서 회전익 무인기(3DR Solo, 3D Robotics Inc., USA)에 다중분광 센서(Rededge-M, Micasense Inc., USA)를 탑재하여 2018년 7월 18일부터 9월 10일까지 총 6차례 영상을 취득하였으며, 영양생장기 및 개화 후 생식생장기를 포함하였다. 취득된 각각의 다중분광 영상은 하나의 영상으로 접합된 후(Pix4d mapper pro), 영상처리를 통해 콩 캐노피(canopy) 영역의 반사값을 추출하였다 (ENVI 5.3). 반사값을 이용하여 산출된 정규화 식생지수(NDVI, GNDVI), 단순비 식생지수(NIR/Red, NIR/Green)와 콩 생육 데이터(생체중, 건물중, 엽면적지수)로 회귀분석을 실시하여 생육 추정 모델을 개발하였다. 개발된 추정 모델은 정확도(R<sup>2</sup>)와 정밀도(RMSE)로 평가하였다 (SPSS Statistics 24).

생육시기별 콩 생육을 추정한 결과, 정규화 식생지수 NDVI를 이용한 생체중 추정 모델의 정확도 및 정밀도는 각각 0.521, 57.66g였고, GNDVI의 경우 각각 0.728, 43.5g였다. 건물중, 엽면적지수 추정 모델에서도 생체중 추정 모델과 동일하게 GNDVI에서 높은 정확도(0.689, 0.741) 및 정밀도(11.71g, 968.12cm<sup>2</sup>)가 나타났다. 하지만 일정 생육시기가 지나서 포화가 발생하여, 이러한 문제를 해결하고자 단순비 식생지수 NIR/Red를 이용한 생체중 추정 모델의 정확도 및 정밀도는 각각 0.671, 47.77g였고, NIR/Green의 경우 각각 0.819, 35.8g로 가장 좋게 나타났다. 또한 건물중, 엽면적 지수 추정 모델에서도 생체중 추정 모델과 동일하게 NIR/Green에서 가장 높은 정확도(0.840, 0.732) 및 정밀도(7.89g, 968.1cm<sup>2</sup>)가 나타났다.

\* Correspondence to : thjun76@pusan.ac.kr

## 감사의 글

본 논문은 농촌진흥청 공동연구사업(과제번호:PJ013837022019)의 지원을 받았으며, 이에 감사드립니다.