

PA-14

OpenCV를 이용한 대용량 작물 디지털영상 분리 기법상완규^{1†}, 이윤호^{1†}, 김준환¹, 신평¹, 백재경¹, 조정일¹, 서명철^{1*}Wangyu Sang^{1†}, Yunho Lee^{1†}, Junhwan Kim¹, Pyeong Shin¹, Jaekyeong. Baek¹, Jeongil Cho¹, Myungchul Seo^{1*}¹전라북도 완주군 이서면 혁신로 181 국립식량과학원 작물재배생리과¹Crop 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]**

기후변화로 인한 농업 생산 환경의 변화에 대응하여 안정적 작물 생산을 위해 작물 디지털영상을 활용한 생육 분석 기술 개발이 요구되고 있다. 최근 작물의 표현형 분석에 있어서 디지털 영상은 형태적 특성뿐 아니라 분자생화학적 특성 등 다양한 생육 정보를 제공하는 중요한 인자로 여겨지는데 보다 정확한 분석을 위해서는 영상으로부터 분석하고자 하는 객체의 정확한 분리 기법 확립이 필수적이다.

[재료 및 방법]

본 연구에서는 작물 영상 정보를 분석하기 위한 전처리 단계로써 다양한 객체 분리 방법 과정을 수행하였다. 콩을 대상으로 개체별, 군락별 영상 처리 분석이 이루어졌으며, 알고리즘의 구현 및 적용에는 Python 기반 OpenCV 패키지를 이용하였다.

[결과 및 고찰]

먼저 기존 보고된 작물 영상 인식 및 검출 알고리즘에 대한 적용 가능성을 평가하고 최적 알고리즘을 선정하였다. 본 기법은 RGB color 기반의 ExGR segmentation 알고리즘을 기반으로 확장하였다. ExGR 알고리즘은 색상을 기반으로 디지털 영상에서 식물 객체를 인식 및 검출하는데 효과적인 기법으로 알려져 있으나 외부 광량에 따라 때로 제한적인 효과를 보인다. 이에 HSV decision tree 기반의 Greenness identification 알고리즘과 R, G, B value ratio 파라미터를 반영한 알고리즘을 추가하여 구성하였다. 본 기법은 다양한 외부 환경 조건에 대해서 안정적으로 높은 객체 분리능을 보이며 대용량의 영상 파일을 자동으로 처리한 후 검출 객체별 ID(Identification)을 각각 부여한다. 이를 사용해서 분석시마다 동일 개체 및 군락을 추적하여 작물 생육 상태 정보를 정확히 진단 및 관리하고, 연속적인 모니터링을 수행할 수 있다. 추후 과정을 보완해 나간다면 개체뿐 아니라 군락에서의 정확한 작물 영상 인식을 통해 정확한 생육 정보를 얻을뿐 아니라 이를 통해 작물 생육 상태 진단 및 수량 등을 예측하고, 나아가 작물 품질과 생산성 관리에 대한 영농관리 시스템 개발에 적용 가능할 것으로 기대된다. 다만 각 픽셀의 색상 정보를 활용한 엽록소 및 엽질소 함량 산정은 외부광에 의한 영향을 고려하여 추후 연구가 더 필요할 것으로 보인다.

[Acknowledgement]

본 연구는 농촌진흥청 아젠다 사업 (과제번호: PJ013574012019)의 지원에 의해 이루어진 결과로 이에 감사드립니다.

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

[†]These authors contributed equally.