

OA-02

옥수수 포장에서 초장, 엽면적 측정을 위한 ToF와 RGB 측정방법에 관한 연구서명철^{1*}, 김준환¹, 상완규¹, 조정일¹, 신평¹, 백재경¹, 권동원¹, 반호영¹Myung Chul Seo^{1*}, Jun-Hwan Kim¹, Wan-Gyu Sang¹, Jung-Il Cho¹, Pyong Shin¹, Jae-Kyeong Baek¹, Dong Won Kwon¹, Ho Young Ban¹¹국립식량과학원 작물재배생리과¹National Institute of Crop Science, Jeonbuk 55365, Korea**[서론]**

인공지능, 사물인터넷 등 디지털 기술의 빠르게 발전하면서 농업분야의 디지털 기술 도입이 최근에 가장 뜨거운 사안으로 부상하고 있다. 특히 영상을 이용한 컴퓨터비전, AI의 적용은 작물 생육 측정, 스트레스, 병해충 진단을 위한 활용성이 높을 것으로 전망되고 있어 빠른 기술도입과 개발이 필요하다. 본 연구에서는 RGB와 입체 영상 카메라를 이용한 옥수수의 초장과 엽면적 측정을 위한 방법론 확립을 통한 기존의 자를 이용한 측정방법을 대체하기 위한 기초자료를 제공하고자 하였다.

[재료 및 방법]

옥수수는 일미찰과 광평옥을 파종하여 재배를 하였으며 MS kinect를 이용하여 적외선 ToF(Time of Flight) 함께 RGB 영상을 주기적으로 촬영하였으며 촬영된 영상을 기반으로 초장 및 엽면적 측정을 위한 분석을 실시하였다.

[결과 및 고찰]

ToF는 게임기 등에서 널리 사용되는 적외선을 이용한 입체 카메라로 옥수수 재배 군락위 3m 지점에 RGB 카메라와 동시에 설치하여 1시간 간격으로 동시촬영을 하였으며 획득된 영상은 포인트 클라우드, 파이썬 등을 통해 데이터 분석을 실시하였다. ToF에서 생성된 XYZ에서 Z 값은 카메라 위치에서부터 거리를 나타낼 수 있다. 입체 데이터와 RGB 영상을 정합하여 일사에 의한 방해가 최소화된 시간인 촬영된 날짜의 5-6시, 7-8시의 영상을 대상으로 각 영상별 직접 20점씩 포인트를 지정하여 수동으로 초장을 측정하였으며 영상에서 Z 값에 대한 이상 데이터를 제거하고 상위 1%, 10%의 값을 추출하여 초장 분석을 하여 상호비교를 수행하였다. 두 개의 결과는 매우 유사한 양상을 나타내었으나 초기 생육에서는 다소 차이가 발생하여 이에 대한 보정이 필요하였다. 또한 취득된 RGB 영상을 대상으로 ExGR 계수를 적용한 영상분할을 실시하여 파일을 구성한 후 엽면적의 변화를 분석한 결과 일반적인 생육양상과 매우 유사한 양상을 나타내었다. 그러나 옥수수의 영상생장기의 초장, 엽면적이 매우 빠르게 자라기 때문에 카메라를 고정 시켰을 때의 화각의 변화가 심하여 촬영할 수 있는 캐노피의 면적이 변하기 때문에 카메라의 높이를 수정할 필요가 있다.

본 시험결과 포장에서 옥수수의 초장, 엽면적 등과 같은 생육조사를 디지털 기술을 적용하여 정밀하게 측정할 수 있는 프로토콜을 개발하였으며 자동화, 통신 등의 ICT 기술을 융복합하였을 경우 빠른 시기에 기존의 수동의 측정방법을 대체할 수 있을 것으로 판단된다.

[사서]

본 연구는 농촌진흥청 어젠다 사업(과제번호: PJ015103)의 지원에 의해 수행되었다.

*Corresponding author: E-mail, mcseo@korea.kr Tel. +82-63-238-5281