

PA-045

옥수수 수량예측을 위한 드론 활용 주수 추정

박진기^{1*}, 송득영¹, 한원영¹, 한길수¹, 류종수¹, 박재성¹, 서은지¹, 원옥재¹, 홍서연¹¹경상남도 밀양시 점필재로 20, 국립식량과학원 남부작물부 생산기술개발과

[서론]

밭작물의 안정적 수급을 위해서는 재배기술과 더불어 농업관측도 중요하다. 농업관측에 가장 기초적인 자료인 재배면적은 표본조사, 재배의향조사, 전화 인터뷰 등을 통해 추정하고 있어 많은 오차를 포함하고 있다. 밭작물은 기상조건에 민감하게 반응하며 재배의향 등 사전 예측자료로는 수량성 예측에 어려움이 있다. 전 세계적으로 원격탐사 기술을 농업분야에서 활용하는 연구와 사례는 점점 증가 추세에 있다. 드론은 사용자가 원하는 시기에 반복적으로 영상 취득이 가능하며, 고도 80~400m에서 촬영하기 때문에 흐린 날씨에도 좋은 품질의 영상 취득이 가능하다. 본 연구는 옥수수 수량예측을 위해 드론 영상을 이용하여 옥수수 주수를 추정하고자 하였다.

[재료 및 방법]

시험 대상지역은 경상남도 밀양시 내이동에 위치한 국립식량과학원 남부작물부 포장이다. 옥수수 품종은 일미찰이며, 주수 파악을 위해 2019년 4월 22일에 1주1본으로 파종하였다. 사용된 드론은 스위스 Sensegry사의 고정익 드론이며, 탑재된 촬영 센서는 Parrot Sequoia 센서로 Green, Red, Near-Infrared, Red-edge, RGB 밴드가 포함된 다중분광센서이다. 드론 영상은 5월부터 9월까지 10일 간격으로 촬영하였다. 영상분석은 객체분류, 특징점 추출, 옥수수 분류 과정을 통해 옥수수 주수를 파악하였다.

[결과 및 고찰]

4월 22일에 파종한 옥수수는 1,152주이며, 상품성이 없는 작은 이삭을 제외한 이삭수는 1,065개로 총 216.0kg이다. 드론 영상의 옥수수 주수 파악을 위해 객체분류를 수행하였다. 영상분할 조건은 분할축적(scale) 15, 공간정보(shape) 0.5, 조밀도(compactness) 0.8이다. 주수 추정은 개화기에 1,271주를 추출하여 정확도는 90.6%로 가장 높았다. 파종 후 30일 이후는 960주, 83.3%의 정확도를 나타냈다. 이 시기에는 토양과 옥수수가 명확하게 구분이 가능하나 공간해상도(spatial resolution)을 높게 촬영해야하는 단점이 있어 광지역 적용에 앞서 비행횟수, 영상분석 시간 등의 검토가 필요하다. 파종 후 30일 이후는 간장이 1m 정도로 옥수수의 그림자가 오차로 발생해 750주 65.1%의 정확도고 가장 낮게 나타났다. 본 연구의 옥수수 주수 파악을 통해 수량예측이 가능할 것이며, 수량예측과 더불어 광지역에 대한 재배면적 파악이 이루어진다면 농업관측에 유용하게 활용할 수 있을 것으로 여겨진다.

[사사]

본 연구는 농촌진흥청 아젠다 사업 (과제번호: PJ014049012020)의 지원에 의해 수행되었다.

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