

PA-72

드론을 활용한 벼 생육이미지와 수량과의 관계

김영상^{1*}, 이윤상¹, 최예슬¹, 이종원², 김민자¹, 김인재¹, 우선희³¹충청북도 청주시 청원구 오창읍 가곡길 46, 충청북도농업기술원²충청북도 음성군 소이면 비산로 92, 국립원예특작과학원 인삼특작부³충청북도 청주시 서원구 충대로 1, 충북대학교 식물자원학과

[서론]

벼 재배의 농작업 기계화율은 98.6%로 다른 작물에 비하여 매우 높지만 농촌인구의 감소, 노령화 등의 대안으로는 한계가 있으며 이를 극복하기 위해서는 정보통신기술, 빅데이터 기반의 인공지능 등을 결합하여 무인 자동화 정밀농업을 실현하는 것이 궁극의 목표가 되어야 한다. 따라서 본 연구는 현장에서 벼의 생육상태를 영상으로 진단하여 질소시비량을 결정할 수 있는 기술 개발에 필요한 정보를 얻기 위해 드론을 이용하여 벼의 주요 생육기에 영상을 촬영하여 영상데이터와 시비량과의 상호 연관성을 분석하였다.

[재료 및 방법]

시험품종으로 ‘알찬미’를 공시하여 5월 25일 이앙하였다. 시비량은 토양검정 처방을 기초로 시비처방(N:P:K=8.9:3.0:3.0 kg/10a)의 50, 75, 100, 150, 200% 등 5개 처리 구를 설정하고, 기비 50%, 분얼비 20%, 수비 30%로 나누어 시용하였다. 영상수집은 분얼기, 수잉기, 출수기, 등숙기 등 5회에 걸쳐 수집하여 질소수준에 따른 상관성을 분석하였다. 영상수집은 다중 스펙트럼 이미지 기능을 가진 1/2.9인치 CMOS 센서가 있는 6개의 카메라가 부착된 드론(P4 Multispectral, DJI, China)을 활용하여 시험구 전체를 한 번에 촬영 가능한 118m 상공에서 촬영하였다. 시기별 수집한 자료는 QGIS 영상분석 프로그램 (<http://www.qgis.org>)을 이용해서 RGB 이미지 통계 값을 추출하여 식생지수를 이용하여 산출하였다.

[결과 및 고찰]

NDVI 이미지를 데이터화하여 질소 시비량에 따른 NDVI 값은 $R^2=0.8$ 이상을 보이며 질소시비량이 증가할수록 값이 증가하는 생육시기는 분얼기와 수잉기까지이었다. 출수기 후로는 드론을 이용한 촬영 이미지만으로 질소 시비량을 결정하기는 어려울 것으로 판단되었다. 수잉기에 드론으로 수집한 영상의 NDVI 값($R^2=0.98$)과 완전비율, 쌀수량간의 상관관계를 분석한 결과 식생지수가 높아질수록 완전미율은 낮아졌다. 완전미율과 쌀수량의 추정식 결정계수는 각각 0.90, 0.75 이었다. 따라서 드론을 이용하여 정밀한 시비를 하려면 분얼비 시용 후 출수하기 전 수잉기에 드론으로 영상을 수집하는 것이 바람직하며 수잉기까지는 시비량과 비례하여 식생지수도 증가하는 것으로 나타났기 때문에 식생지수를 미질과 수량을 연관지어 질소시비에 응용할 수 있을 것으로 판단되었다.

*Corresponding author: Tel. 043-220-5551 E-mail. suanbo@korea.kr