

PA-74

무인기 리모터센싱 기술을 활용한 벼 수량과 쌀 단백질 함량 예측

남진우^{1*}, 성덕경¹, 이성태¹, 최용조¹, 홍광표¹

¹경상남도 진주시 대신로 570, 경상남도농업기술원

[서론]

최근 무인기 리모터센싱 기술을 활용하여 작물의 생육을 진단하는 연구가 활발히 진행되고 있다. 이 기술은 작물 군락 반사율을 응용하여 작물의 생육량 및 질소 영양 상태를 추정할 수 있으며 통계학적으로 가장 이상적인 전수조사가 가능하다. 국외에서는 무인기 항공촬영 이미지를 통해 수집된 벼 생육 데이터를 분석하여 수확량, 단백질 및 수분 함량을 예측하여 지역 RPC를 효율적으로 관리하는 연구가 진행되고 있다.

본 연구는 지상의 벼 생육정보와 항공촬영을 통해 수집된 정규화식생지수(Normal Difference Vegetation Index)를 비교 분석하여 수확량과 쌀 단백질 함량 예측모델을 작성하고 다른 연구포장에 예측모델을 실증하고자 수행하였다.

[재료 및 방법]

무인기 리모터센싱을 이용한 벼 수확량 및 쌀 단백질 함량 예측모델을 만들기 위하여 2018년 경상남도농업기술원 원내 포장에 중단생종인 영호진미를 6월 5일 이앙하였다. 질소는 0, 5, 7, 9, 11, 17 kg/10a로 변량시비 하였고 인산과 칼리는 각각 4.5, 5.7 kg/10a로 동일하게 표준시비하였다. 다중분광센서(Rededge-M, Micasense)가 장착된 고정익 드론을 이용하여 20m 비행고도로 7월 초부터 10월 중순까지 1주일 간격으로 항공촬영 하였다. 촬영 직후 초장, SPAD값, 질소함량을 분석하였고, 마지막 촬영 후에 최종 수확량과 단백질 함량을 측정하였다. 항공 촬영으로 얻어진 식생지수와 지상의 작황정보 데이터를 통계 분석하여 벼 수확량과 단백질 함량 예측 모델링을 작성하여 동일한 벼 품종의 다른 포장에서 모델링을 실증하였다.

[결과 및 고찰]

벼의 수확량과 쌀 단백질 함량 예측 모델링을 작성한 결과 촬영시기에 따라 다양한 결정계수 값($0.17 \leq R^2 \leq 0.83$)을 나타내었으며, 벼의 수확량과 쌀 단백질 함량을 예측할 수 있는 적정 시기에 차이가 있었다. 벼 수확량 예측 모델링은 NDRE(Normal Difference Red Edge) 식생지수에서 출수 후 부터 수확까지 높은 결정계수 값($0.72 \leq R^2 \leq 0.83$)을 나타내었고 9월 19일 촬영에서 0.83으로 가장 높았다. 쌀 단백질 함량 예측 모델링은 NDRE 식생지수에서 출수 후 부터 수확까지 비교적 높은 결정계수 값($0.54 \leq R^2 \leq 0.76$)을 나타내었으며 10월 11일 촬영에서 0.76으로 가장 높았다. 영호진미가 이앙되어 있는 다른 시험포장에 실증한 결과 쌀 수확량은 95%, 쌀 단백질 함량은 99% 정도의 정밀도를 나타내었다. 따라서 무인기 리모터센싱 기술을 활용하여 벼 재배농가의 수확량과 쌀 단백질 함량이 예측 가능할 것으로 판단되었다.

*주저자: Tel. 055-254-1224, E-mail. fireant84@korea.kr