

PA-80

월동기간 중 밀에서 엽의 초분광 특성

이영훈¹, 송기은¹, 이승하¹, 정재정¹, 심상인^{1*}¹경상남도 진주시 진주대로 501 국립경상대학교 농업생명과학대학 농학과

[서론]

우리나라에서 재배되는 밀은 주로 늦가을에 파종하여 겨울철을 보내는 동계작물로서 비교적 낮은 온도에서도 생육이 가능하다. 따라서 월동기간 중 밀 엽의 내동성에 대한 조사는 밀 생육의 기초 자료로서 중요하다. 내동성을 조사하는 방법은 엽을 채취하여 실험실 내에서 성분 변화를 분석하는 방법 등이 있으나, 포장에서 실시간 조사는 힘들다는 단점이 있다. 이에 겨울철 환경 아래에서 실시간 적용이 가능하고, 비파괴적인 방법으로 적합한 초분광 카메라를 이용한 분광학적 기술로 월동기간 중 밀 엽의 특성 변화를 조사하였다.

[재료 및 방법]

본 실험에 사용된 추파밀은 2019년 10월 30일에 경상대학교 농업생명과학대학 전작 포장에 파종하여, 그해 11월 9일에 출현한 조정밀이며, 조사 기간과 조사 방법은 그 이듬해 1월 18일부터 3월 8일까지 2주마다 밀 15 개체를 선발하여 완전 전개된 상위엽과 그 바로 아래엽(하위엽)을 측정하였다. 초분광 측정에 이용된 카메라는 Specim IQ (Specim Ltd., Oulu, Finland)이며, 촬영한 이미지는 EVNI 5.5 (Exelis Visual Information Solution, Inc. Pearl East Circle Boulder, CO, USA) 프로그램을 이용하여 분광 값을 추출하였다.

[결과 및 고찰]

실험 조사 기간 중 2019년 1월 18일부터 2019년 2월 22일은 밀의 유묘기, 2019년 3월 8일은 생육 재생기에 해당하는 시기로 이 시기의 초분광 특성 변화를 확인하였다. 위와 같은 생육 단계에서 잎의 분광학적 특성을 450 nm부터 900 nm까지 범위에서 spectral reflectance를 추출한 결과, 가시광선 영역 중 reflectance가 높은 파장은 557 nm였고, 이 파장에서 reflectance가 높은 구역은 2월 22일에 측정된 밀의 상위엽(0.224)과 하위엽(0.231)이었다. 그리고 가시광선 영역 중 reflectance가 가장 낮은 파장은 682 nm로, 이 파장에서 reflectance가 낮은 구역은 3월 8일에 측정된 밀의 상위엽(0.051)과 하위엽(0.050)이다. 그리고 날짜 별로 조사한 밀 개엽(상위엽과 하위엽)의 spectral reflectance는 1월 18일에는 상위엽의 reflectance가 하위엽보다 높은 경향을 보였으며, 2월 8일과 2월 22일은 하위엽의 reflectance가 상위엽보다 높은 값을 보였다. 조사 마지막 날이며 밀의 생육 재생이 시작한 3월 8일은 상위엽과 하위엽의 reflectance는 특이하게도 녹색 파장대를 제외하고는 비슷한 패턴을 보였다. 밀 개엽 부분을 선단(tip), 중앙(middle), 기부(base)로 나누어서 추출하여 비교한 결과, 가시광선 영역 중 reflectance가 높은 파장은 557 nm였고, 그 가운데 2월 22일에 조사한 하위엽의 선단, 중앙, 기부에 대한 reflectance가 각각 0.233, 0.231, 0.235로 가장 높은 값을 보였으며, reflectance가 낮은 파장은 682 nm로, 3월 8일에 조사한 밀 개엽(상위엽과 하위엽) 전 부분이 낮은 것으로 나타났다. 초분광 영상을 분석한 결과, 흑한기와 흑한기를 지난 시점에서 밀 개엽의 spectral reflectance가 분명한 차이를 보이는 것으로 확인되었다. 이후 밀의 생리적 형질들의 변화와 초분광 특성의 변화간 상호 관계를 비교해보고자 하며, 작물 생육 및 생리 연구에 있어서 초분광 영상 분석의 활용 방안을 찾아보고자 한다.

[사서]

본 연구는 농촌진흥청 공동연구사업(과제번호: PJ013841032018)의 지원을 받았으며, 이에 감사드립니다.

*주저자: Tel. 055-772-1873, E-mail. sishim@gnu.ac.kr