PA-096

밀에서 추비 조건에 따른 생육 단계별 엽의 초분광 특성

정재경[1], 송기은[1], 이영훈[1], 최재은[1], 심상인[1]*

[1]경상남도 진주시 진주대로 501 국립경상대학교 농업생명과학대학 농학과

[서론]

세계적으로 작물 연구에서 비파괴적 분석을 위한 많은 분광학적 기기들이 발달하고 그 활용도가 높아지고 있는 반면 초분광 카메라를 이용하여 조사하는 국내 연구는 미비하다. 특히 겨울작물인 추파밀의 경우 월동 후 추비 수준이 품질과 수량에 미치는 영향이 큼에도 불구하고 그에 대한 분광학적 실험 조사는 많지 않다. 따라서 초분광 카메라를 이용한 엽의 분광학적 특성 변화 조사를 통해 얻어진 식생지수를 기반하여 밀 엽내 초분광 특성과, 실제 포장에서 조사된 생육과 비교하였다.

[재료 및 방법]

본 실험에 사용된 추파밀 품종은 조경밀로써 2019년 10월 30일에 경상대학교 부속농장 전작 포장에 파종하였다. 밀의 질소질 표준 시비량을 기준으로 기비는 3.64㎏/10a로 시용하였고 추비는 이듬해 2월 18일과 3월 14일에 1차, 2차로 나누어 시비하였다. 추비 처리는 Plot Top-Dressing(PTD)과 Gradiant Top-Dressing(GTD)로 구분하여 실시하였다. 추비수준은 PTD90(권장량의 90%), PTD60(권장량의 60%), PTD30(권장량의 30%)과 GTD120, GTD100, GTD80, GTD60, GTD40, GTD20, GTD0 (무추비)으로 나뉘었다. 월동 후 2020년 3월 2일부터 4월 29일까지 초장과 최상위1엽의 엽장 및 엽폭을 조사하였고, 생리적 특성으로 SPAD, Fv/Fm, NDVI을 조사했고 초분광 측정을 수행하였다. 초분광 측정에 이용된 카메라는 Specim IQ (Specim Ltd., Oulu, Finland)이며, 촬영한 이미지는 EVNI 5.1 (Exelis Visual Information Solution, Inc. Pearl East Circle Boulder, CO, USA) 프로그램을 이용하여 식생지수를 추출하였다.

[결과 및 고찰]

2020년 3월 2일부터 2020년 4월 29일까지 다양한 추비 조건에 따른 밀 생장 시기별 초분광 특성을 확인한 결과 NDVI(Normalized Difference Vegetation Index)는 GTD0로 추비량이 낮아질수록 낮아졌고 그 차이는 유숙기에서 뚜렷하게 나타났다. Re-NDVI(Red Edge NDVI)와 MRE-NDVI(Modified Red Edge NDVI)는 엽내 수분 함량이나 엽 노화등 작은 변화에 민감한 파장인 red edge를 이용한 지수로써, 생육 전반에 걸쳐 GTD120, GTD100에서 높았고 GTD0에서는 가장 낮았다. 이 식생지수와 유사하게 생육조사에서도 GTD120에서 GTD0으로 갈수록 차이를 보여 특히, GTD120, GTD100에서 초장, 엽장 및 엽폭이 출수기와 유숙기에서 좋았다. 그와 반대로 추비 수준이 낮은 GTD20과 GTD0에서는 생육이 부진한 것을 확인할 수 있었다. 추비 수준을 달리한 시험구에서도 동일하게 PTD90에서 가장 높았고, PTD30에서 가장 낮았다. GNDVI(Green NDVI)와 GCI(Green Chlorophyll Index)는 식물에서 엽록소 함량을 추정할 수 있는 지수로, 두 지수 모두 GTD120, GTD100 처리에서 유숙기까지도 높은 수치를 유지하였고, PTD90에서도 높은 수치를 보였다. 추비량을 30%로 줄인 PTD에서는 비슷한 추비 수준을 보이는 GTD40이나 GTD20과 유사한 결과를 보였다. 이를 통해 질소 비료를 주는 것이 유숙기에서도 엽내 엽록소 함량을 유지시켜주는 것을 확인할 수 있었다. 이 실험을 통해 초분광을 이용한 합리적인 질소시비량 관리의 가능성을 확인할 수 있었다.

[사사]

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

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