

디지털화상해석을 이용한 벼의 생육진단기술

Diagnostic Approach to the Growth of Paddy Rice Using Digital Image Analysis(DIA)

박 중화* (충북대) · 박 민서 (충북대)

Park, Jong-Hwa · Park, Min-Seo

Abstract

The growth of paddy rice was able to be estimated by using the plant cover ratio obtained from the digital camera image. Digital image analysis(DIA) was performed with Red-Green-Blue (RGB) color system. The (G-R)+(G-B) was suitable as the operation method between Red, Green, and Blue to obtain the rice cover ratio from the digital camera image. This study was to remotely measure the seasonal variations in digital image color of rice canopy at the experimental field of Chungcheongbuk-do Agricultural Research and Extension Service(ARES) during the cropping seasons in 2004.

The objectives were to examine relationship between growth traits and vegetation cover rate and to assess their potential use in estimating growth of rice crop. Attempts were also made to compare NDVI calculated from ground-based spectral measurement data. The diagnostic approach of physiological implications of the relationships were discussed.

요 약

본 연구에서는 벼의 성장단계에 따라 변화하는 색 정보를 디지털 카메라로 취득하여 분광 반사특성과 엽면적지수(LAI) 측정 결과에 적용할 수 있는 방법에 대하여 검토하였다. 또한 벼의 생육진단에 적용하기 위한 화상해석 기법의 이론적 배경을 제시하고 그 적용 가능성에 대해 검토하였다.

얻어진 결과를 정리하면 다음과 같다.

1. 디지털 카메라로 촬영한 4개 시험구의 화상으로부터 엽면적 피복율을 추정할 수 있는 화상해석기법을 개발하였다. 이 기법은 화상을 2치화하여 식물체의 영역을 추출하고 단위면적당 식물체가 접하는 비율을 산출하여 피복율로 하였다.
2. 화상해석방법에 따라 벼의 성장단계별 엽면적 피복율을 구하고 디지털화상을 얻지 못한 시기는 3차 Spline보간을 실시하여 시험구에 있어서의 피복율 변환 모델을 작성하여 제시하였다.
3. 화상해석을 통해서 구한 엽면적 피복율과 현장 조사에서 얻어진 LAI는 높은 상관관계가 있는 것으로 파악되었다.
4. NDVI도 LAI의 경우와 마찬가지로 피복율의 증가와 함께 일정 시점까지는 증가하는 경향을 보이다가 피복율이 약 80%이상이 되면 NDVI도 감소하는 것으로 나타났다. 피복율을 x 로 나타낼 경우 $f(x)$ 즉 NDVI는 Gauss의 일반 모델에 따른 $f(x) = a \cdot \exp(-((x-b)/c)^2)$ 경향을 나타내며 높은 상관성이 확인되었다.