

## B2. RVI<sub>green</sub>, NDVI<sub>green</sub> 및 NDVI<sub>red</sub>를 이용한 벼 질소영양지수의 추정

서울대학교 농업생명과학대학 : 이변우 · 김준환 · 최일선\*

### Using RVI<sub>green</sub>, NDVI<sub>green</sub> and NDVI<sub>red</sub> for Estimation of Nitrogen Nutrition Index of Rice

Seoul National University : Lee, Byun-Woo · Kim, Jun-Hwan · Cui, Ri-Xian\*

#### 실험목적

군락의 형성정도와 영양상태에 따라 파장대별 반사율에 차이가 생기며, 파장대별 반사율의 조합으로 계산되는 RVI(relative vegetation index), NDVI(Normalized differential vegetation index)를 이용하여 엽록소함량, 건물중 등의 추정이 가능하다. 본 실험은 식생지수들을 이용하여 벼의 질소영양지수(Nitrogen Nutrition Index, NNI)를 추정하는 방법을 검토하기 위하여 수행되었다.

#### 재료 및 방법

공시품종 : 화성벼, 다산벼

시비처리 : 질소는 12, 24, 36, 48 kg N/10a로 하였으며 모든 질소시비수준에 대하여 인산은 10 kg P/10a, 가리는 10 kg K/10a로 하였다.

재식방법 : 1주 3본, 15×30cm 재식거리로 2000년 5월19일 이양

군락반사율 측정 및 식생지수의 계산 : GER1500를 이용하여 nadir angle 40° 로 하여 벼 군락위 1.2m 높이에서 11시 30분부터 12시 30분 사이에 측정.

식생지수 RVI<sub>green</sub>, NDVI<sub>red</sub> 및 NDVI<sub>green</sub>은 다음식에 의해 계산하였다.

$$RVI_{green} = \frac{\rho_{NIR}}{\rho_G}, \quad NDVI_{red} = \frac{\rho_{NIR} - \rho_R}{\rho_{NIR} + \rho_R}, \quad NDVI_{green} = \frac{\rho_{NIR} - \rho_G}{\rho_{NIR} + \rho_B}$$

식에서  $\rho_B$ ,  $\rho_G$ ,  $\rho_R$  및  $\rho_{NIR}$ 은 청색광(0.45~0.52 $\mu$ m, B), 녹색광(0.52~0.60 $\mu$ m, G), 적색광(0.63~0.69 $\mu$ m, R), 근적외선(0.76~0.90 $\mu$ m, NIR) 파장역의 평균반사율임.

조사항목 : 생육기간중 2주간격으로 지상부 건물중,  $NNI = \frac{N_m}{N_c}$  ( $N_m$ 은 실측한 질소농도,  $N_c$ 는 측정된 건물중으로 계산된 한계질소농도)를 조사하였다.

#### 결과 및 고찰

- 1) 엽면적지수가 2이하일때에는 배경반사효과의 영향을 크게 받기에 RVI<sub>green</sub>, NDVI<sub>red</sub> 및 NDVI<sub>green</sub>을 이용한 NNI의 추정은 어려웠다.
- 2) 엽면적 지수가 2이상인 생육시기에는 NNI와 RVI<sub>green</sub>, NDVI<sub>red</sub> 및 NDVI<sub>green</sub>간에 고도로 유의한 직선회귀관계가 있어, 이들을 이용한 NNI의 추정이 가능하였다. 그 중에서도 NDVI<sub>green</sub>은 추정식의 결정계수  $R^2=0.845$ 로서 NNI 변이의 약 85%를 설명하는 것으로 나타났다.

Table . Simple correlation between canopy reflectance parameters and NNI.

| Reflectance parameters | Blue   | Green  | Red    | NIR   | RVI <sub>green</sub> | RVI <sub>blue</sub> | RVI <sub>red</sub> | NDVI <sub>rde</sub> | NDVI <sub>green</sub> |
|------------------------|--------|--------|--------|-------|----------------------|---------------------|--------------------|---------------------|-----------------------|
| NNI                    | -0.577 | -0.656 | -0.642 | 0.246 | 0.896                | 0.703               | 0.806              | 0.855               | 0.919                 |

\* Correlation values at significance levels of 5 and 1% (df=30) are 0.349 and 0.449, respectively.

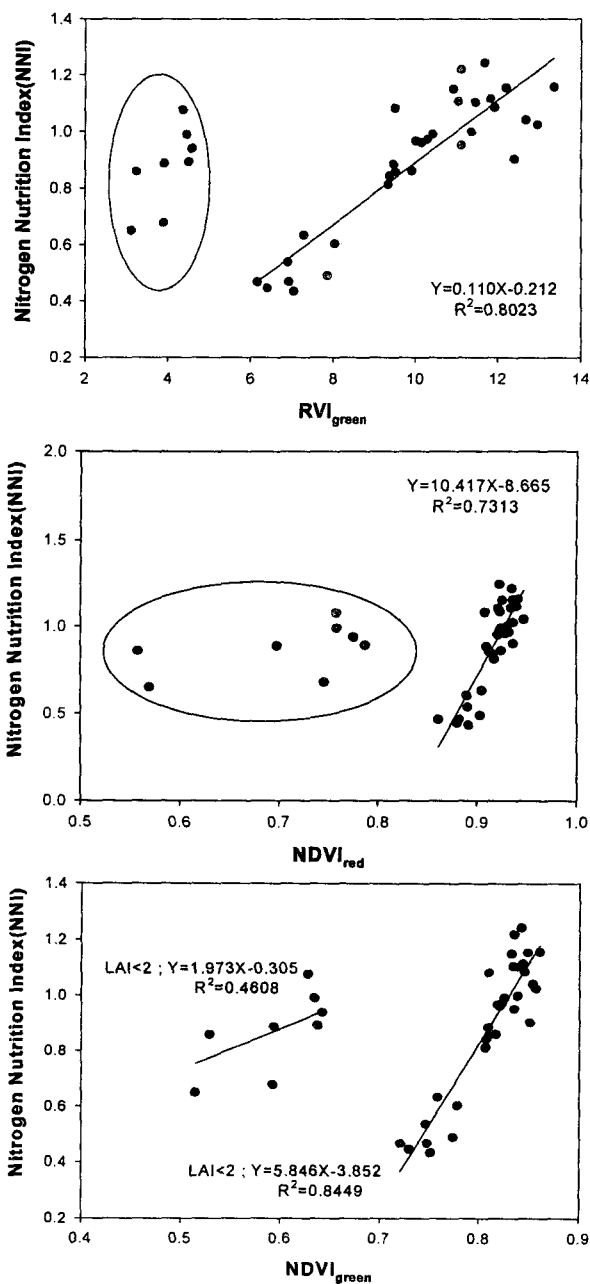


Fig. Relationship of nitrogen nutrition index with relative RVI(green), and normalized difference vegetation index(NDVIgreen and NDVIred). Encircled data, which were obtained at LAI lower than 2, were excluded in the calculation of regression.