

## 엽록소 형광반응에 의한 콩의 한발과 염 스트레스 반응의 비파괴적 평가

한경대학교 : 박세준\*, 김현희, 정정아, 유성녕, 심명용, 김태완

### Nondestructive Evaluation of Drought and Salt Stress by Chlorophyll Fluorescence in Soybean

Hankyong National University : Sei-Joon Park\*, Hyun-Hee Kim, Jung-Ah Jung,  
Sung-Yung Yoo, Myoung-Yong Shim, Tae-Wan Kim

#### 실험목적

콩에서 한발과 염 스트레스에 대한 엽록소 형광반응 변수들의 변화와 관련성을 분석하여 환경스트레스 원에 따른 작물의 엽록소 형광반응의 비파괴적 평가지표의 설정과 광화학적 반응 메카니즘의 차이를 구명하고자 함.

#### 재료 및 방법

- 공시재료 : 신평달콩2호, 태광콩
- 실험방법
  - 포트 재배 (1.5L)
    - o 양토 : 사토 : 원예용상토 = 1 : 1 : 1
    - o 한발, 염 처리시기 : 파종후 4주
  - 처리 내용
    - o 한발처리 : 5일간 제한관수 4수준 (0, 50, 100, 200ml/pot/day)
    - o 염처리 : 6일간 NaCl 용액 3수준 (0, 100, 200mM)
  - 조사 내용
    - o Leaf water potential : Dew point microvoltmeter (Wescor, US)
    - o Chlorophyll fluorescence : Imaging fluorometer (FluoroCam, CZ)

#### 실험결과

- 제한관수 및 염 처리에 의한 PSII 광포획 효율 (PSII operating efficiency,  $F'q/F'm$ )은 엽 수분포텐셜이 증가함에 따라 두품종 모두 감소하였으며, 품종간 비교에서 신평달콩2호가 태광콩에 비하여 높은 경향을 보였다.
- 광화학적 포획 손실 (Non-photochemical quenching, NPQ)은 제한관수에서 변이가 크게 나타났으며 염처리에서는 작았다. 품종간 비교에서 태광콩은 제한관수에서, 신평달콩2호는 염 처리에서 NPQ의 값이 높은 경향을 보였다.
- $F'q/F'm$ 과 NPQ의 상호관계 반응에서 수분관련 스트레스인 제한관수와 염 처리는 뚜렷한 광화학반응에 차이를 보였으며, 제한관수에서 NPQ의 활성이 증가하였다. 품종간 차이도 뚜렷하게 나타나 수분스트레스에 태광콩보다 강한 신평달콩2호에서 NPQ의 활성이 높은 것으로 나타났다.
- Carotenoids 함량은 태광콩의 경우 제한관수에서는 증가하였으며 염처리에서는 급격히 감소하였다. 신평달콩2호는 염 처리에서 감소 정도가 적음을 보였다.

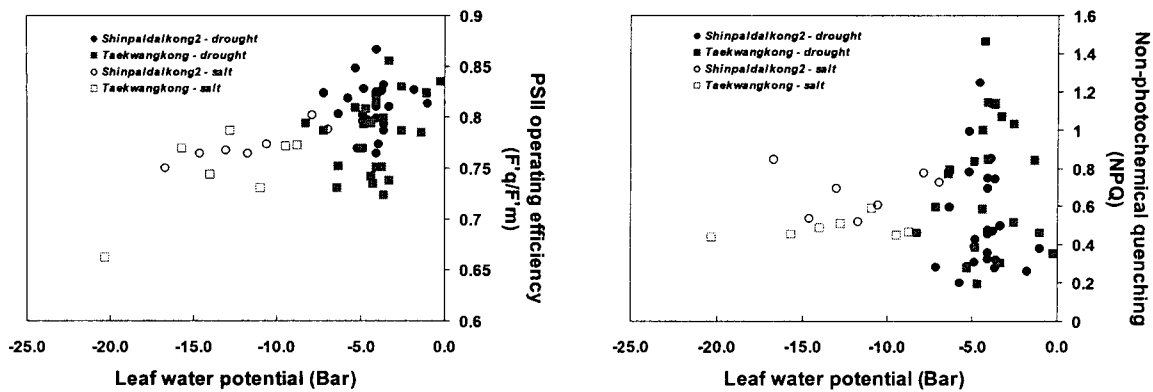


Fig. 1. Changes of PSII operating efficiency ( $F'q/F'm$ ) and non-photochemical quenching by leaf water potentials in two soybean cultivars, Shinpaldalkong2 and Taekwangkong, treated with restricted irrigations (0, 50, 100, 200ml/pot/day) and salt solution treatments (0, 100, 200mM).

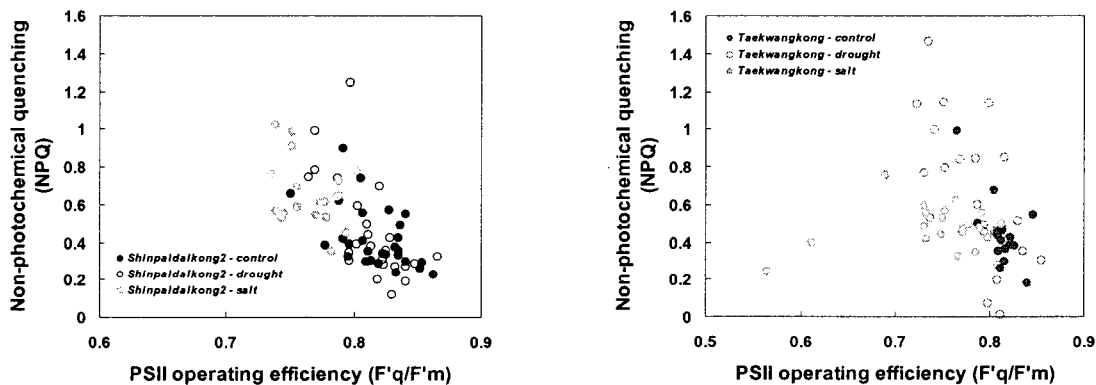


Fig. 2. Relationships between  $F'q/F'm$  and NPQ by restricted irrigations and salt solution treatments in two soybean cultivars.

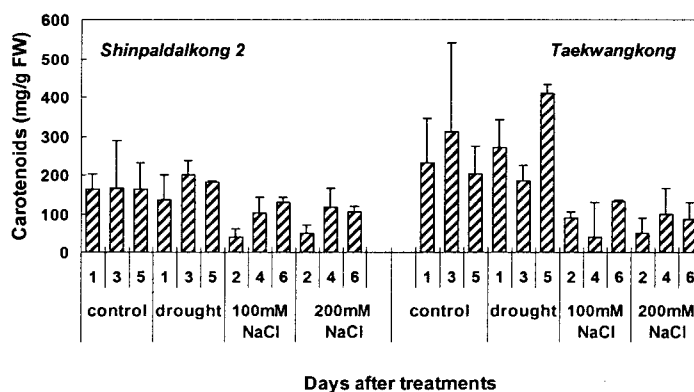


Fig. 3. Changes of carotenoids contents in two soybean cultivars, Shinpaldalkong2 and Taekwangkong, treated with restricted irrigation (0ml/pot/day) and salt solution treatments (0, 100, 200mM)