

P26. 관수스트레스가 벼의 광합성능 및 회복력에 미치는 생리적인 반응.

고려대학교 생명환경과학대학 : 이상각* · 이병모 · 강병화

Effect of flooding stress on photosynthetic capacity and physiological recovery in rice

College of Life and Environmental Sciences, Korea Univ., Sang-Gak Lee*, Byung-mo Lee and Byeung-Hwa Kang

실험목적

탁도에 따라 관수시간에 반응하는 생체내의 생리적기능을 광합성, 엽록소형광, 증산량 및 회복능을 분석하여 관수스트레스에 대한 벼의 생리반응을 구명하여 재배적으로는 관수시 발생하는 성장감소율과 육종적으로는 관수저항성 품종선발을 위한 기초자료로 제공하고자 실시함.

재료 및 방법

- 일품으로 2000년 4월부터 9월까지 1/5000a 포트에 3본식 이식하여 재배.
- 시비량은 17-21-17kg/10a (N-P₂O₅-K₂O)로 하여 기비와 분얼비로 사용.
- 관수처리는 이앙 후 50일의 분얼최성기의 벼를 무관수를 표준으로 하여, 청수, 반탁수, 탁수로 처리.
- 탁도는 NTU탁도계(HACH 2100P)를 이용하여 측정하였으며 반탁수는 296NTU, 탁수는 1360NTU임.
- 광합성(LCi, ADC. UK), 증산량(LCi, ADC. UK) 및 엽록소형광[chlorophyll fluorescence meter(FIM 1500, ADC, UK)]을 측정

실험결과

1. 관수스트레스에 따른 광합성은 탁도가 높고, 관수 시간이 경과할수록 감소하였다. 특히 관수 36시간 전까지는 약 25%, 42시간이후에는 약 50%가 감소하였다. 증산량은 탁도 및 관수시간이 따라 증가하였으며, 청수에서는 약 30%, 반탁수에서는 약 25%, 탁수에서는 약 20%가 증가하였다. Fv/Fm은 탁도 및 관수시간에 따라 감소하였으며, 청수에서는 48시간이후에, 반탁수 및 탁수에서는 36시간이후 약 20%가 감소하였다.

2. 관수스트레스에 따른 회복력을 나타내는 건물중은 탁도 처리별 차이는 작았으나, 관수시간이 경과할수록 크게 감소하였다. 피해정도는 24시간안에는 약 25%, 42시간이후에는 각 처리구 모두에서 약 50%의 성장감소가 일어났다. 관수 48시간의 반탁수및 탁수는 고사하였다. 광합성은 탁도에 따라서는 청수에서 약 15%, 반탁수, 탁수에서는 10%가 감소하였고, 특히 42시간이후에는 30~50%감소가 하였다. 증산량은 탁도 및 관수시간에 처리간의 차이 없이 약 20% 증가하였다.

3. 관수스트레스에 따라 관수 24시간에 관수처리 시 및 퇴수 후 회복기간에도 광합성과 증산량의 일시적인 감소가 일어났다.

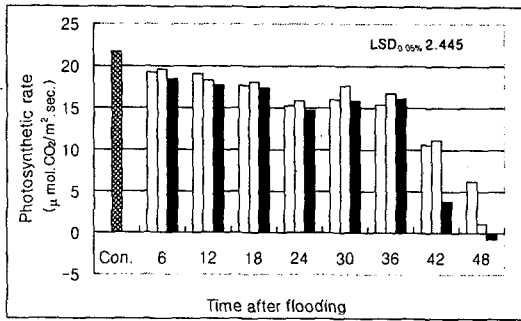


Fig.1. Photosynthetic rate as measured by different degrees of turbidity and flooding time in rice (\boxtimes : Control, \square : Clear water, \square : Sub-muddy water, \blacksquare : Muddy water).

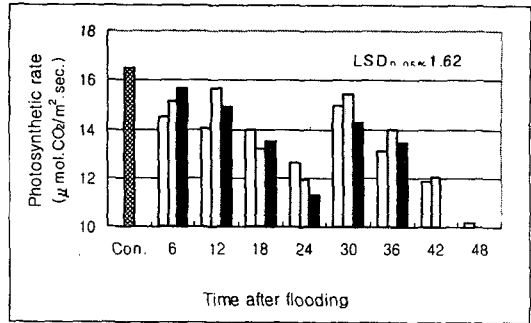


Fig.2. Photosynthetic rate as measured by different degrees of turbidity and flooding time after de-flooding in rice

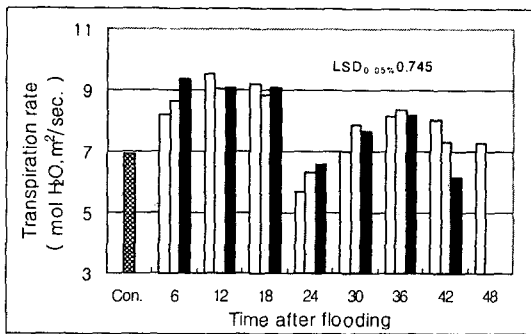


Fig.3. Transpiration rate as measured by different degrees of turbidity and flooding time in rice

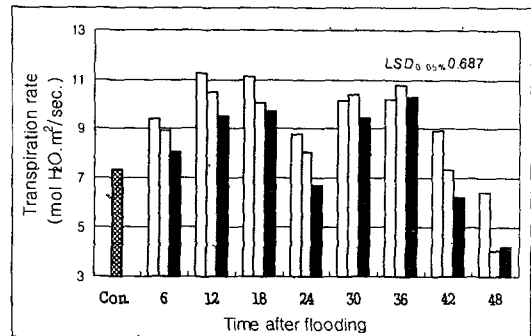


Fig.4. Transpiration rate as measured by different degrees of turbidity and flooding time after de-flooding in rice

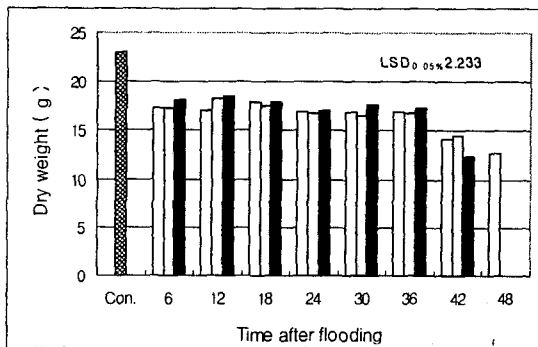


Fig.5. Dry weight as measured by different degrees of turbidity and flooding time in rice

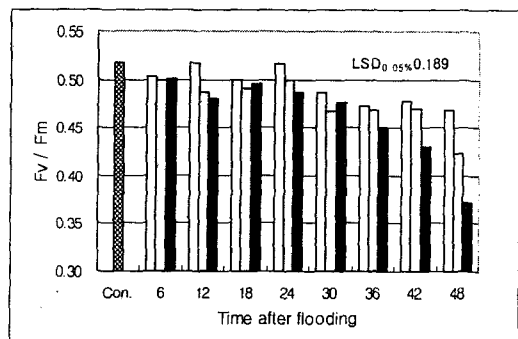


Fig.6. Chlorophyll fluorescence as measured by different degrees of turbidity and flooding time in rice