

2. 재배, 생리 분야

엽초가 벼 줄기 물리성에 미치는 영향

영남농업시험장 : 장재기*, 여운상, 이점식, 강정훈, 오병근, 양세준, 김순철

Effect of Leaf Sheath on Material Behavior in Rice Stem

National Yeongnam Agricultural Experiment Station : Jae-Ki Chang*, Un-Sang Yeo, Jeom-Sig Lee, Jung-Hoon Kang, Byong-Geun Oh, Sae-Jun Yang and Soon-Chul Kim

실험목적

벼 줄기는 이삭을 포함한 식물체를 지탱하는 구조물로서 내도복성 여부를 결정하는 중요한 기관이다. 이에 재료역학에서 사용되는 오일러의 장주이론을 바탕으로 줄기를 감싸고 있는 엽초가 줄기 물리성에 미치는 효과를 측정하고자 함

재료 및 방법

- 공시 재료
 - 공시 품종 : 화영벼, 동진벼, 남평벼
 - 시험 재료 : 출수후 25일경 지상부에서 5cm절간, 엽초제거 및 무제거 줄기
- 줄기 재료 거동 조사
 - 조사 방법 : 만능물성측정기(TA-XT2) 이용 three-point bending test
 - 재료 거동 계산 방식
 - 줄기 강성(stiffness) : $EI=L^3(dF/dY)/48$ (dF/dY : 변형률에 대한 응력의 비)
 - 줄기 강도(strength) : $S=F_{max}L/4$ (F_{max} : 최고 응력, 좌절중)
 - 좌굴 하중(critical load, 임계 하중) : $P_{cr}=\pi^2EI/4l^2$ (l : 간장)

실험 결과

○ 공시 품종 중 도복에 가장 강한 것은 남평벼 였는데 엽초 무제거시 좌굴하중이 5.89로 3개 품종 중 가장 높았는데 이삭무게의 2배이상의 외력에 견딜 수 있을 것으로 판단 되었고 도복에 약한 화영벼의 경우 이삭무게를 겨우 견디고 있었음

○ 줄기 강도(strength)는 엽초를 제거할수록 급격히 떨어졌으나, 줄기 강성(stiffness)은 도복에 강한 남평벼와 약한 화영벼나 동진벼가 다른 반응을 보여주었는데 이는 남평벼의 경우 엽초가 줄기의 지지력을 강화시키는 효과가 화영벼나 동진벼 보다 뛰어난 것으로 판단됨

연락처 : 장재기 E-mail : changjk@rda.go.kr 전화: 054-732-2026

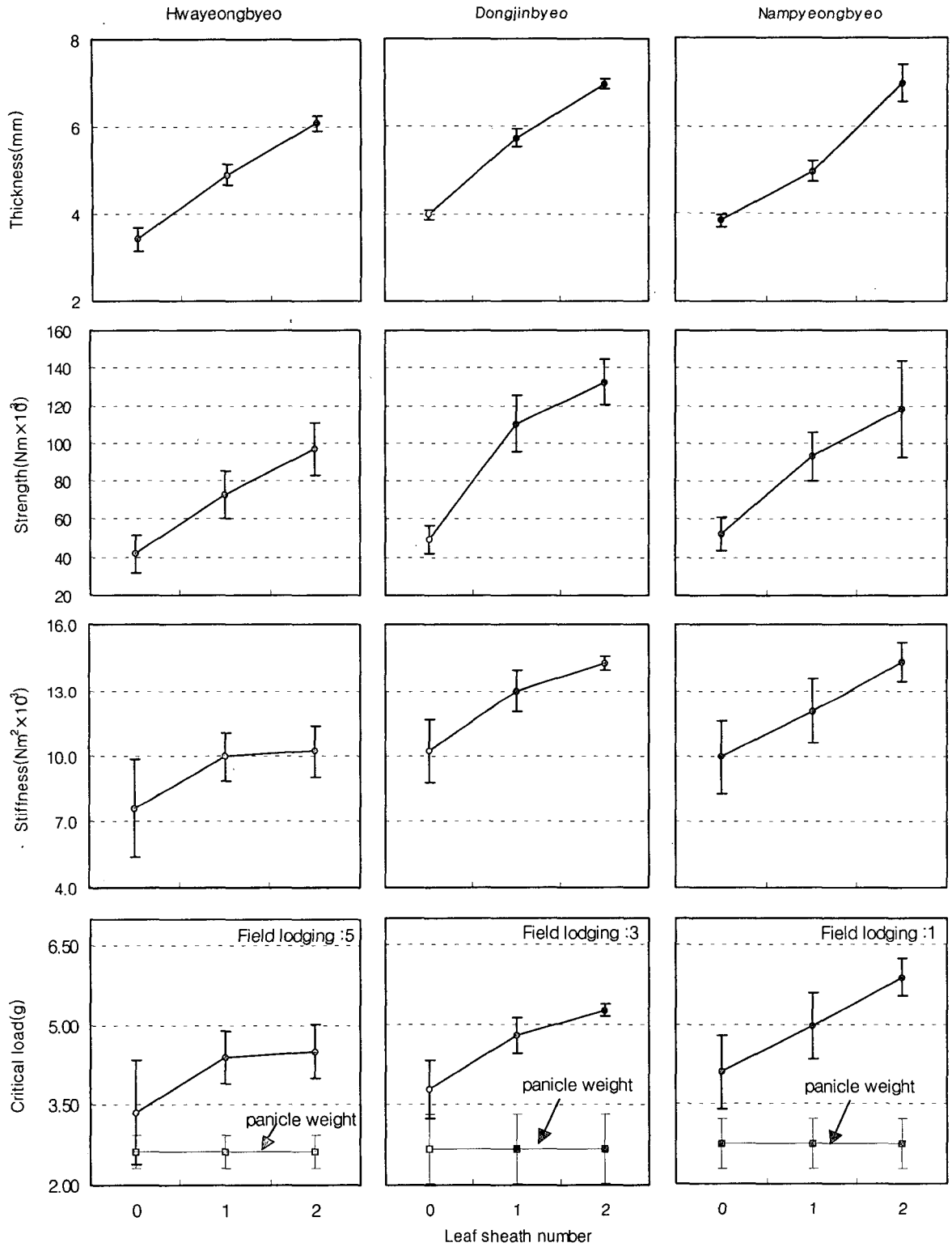


Fig.1. Change of Material Behavior according to peeling off leaf sheath form rice stem.