

대두 품종의 잎기능 및 Chlorophyll fluorescence 변이

호남농업시험장 김영진* · 현동윤 · 박호기 · 박문수 · 조수연

Variation of Leaf Function and Chlorophyll Fluorescence in Soybean Cultivars

National Honam Agri. Exp. Station : Y. J. Kim*, D. Y. Hyun, H. K. Park, M. S. Park, S. Y. Cho

실험목적

대두품종의 엽형태에 따른 잎기능을 해석하여 품종육성의 기초자료로 활용코자 함

재료 및 방법

공시재료는 엽형(환엽, 장엽)에 따른 립중별(소립, 중대립) 대두품종 12종을 1997년 5월 30일에 단작표준재배법에 준하여 파종하고 CO₂ 이용효율, 기공전도도 및 증산량은 LCA-4 (ADC, U.K)를 사용하여 7, 8엽기의 완전전개된 중앙엽을 대상으로 품종당 3개체씩 측정하여 biophysical model을 참고로 계산하였으며, 수분 이용효율은 CO₂ 동화량/증산량으로 환산하여 나타내었다. 또한 PSII에서의 전자생성량의 변화는 chlorophyll fluorescence를 Kautsky법에 준하여 계산하였다. 엽육세포관찰은 Digital Microtome Cryostat (Cryocut 1800, Leica Co, Germany)을 이용하여 -25℃냉동상태에서 엽의 횡단면을 절단하고 염색한 후 광학현미경(×100, ×200)하에서 엽육조직과 유관속을 관찰하였다.

결과 및 고찰

1. 기공전도도가 0.12~0.13범위에서는 주로 중대립 장엽형품종이 분포하고 있었으며 CO₂ 동화량은 17~18 $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ 정도였으며, 0.14~0.15범위에서는 소립 환엽형품종의 CO₂ 동화량이 18 $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ 부근이었으나 중대립 환엽형품종은 19~20 $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ 로서 최대치를 나타내었다.
2. 대두 단위엽의 CO₂ 동화량은 소립품종에서 장엽을 가진 품종이 19.66 $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ 로서 환엽을 가진 품종보다 높은 경향이였으며 중대립 품종에서는 환엽을 가진 품종이 19.18 $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ 로서 장엽형 품종보다 높았다.
3. CO₂ 동화량에 영향을 미치는 전자생성량은 품종간에 차이가 인정되지 않아 전자생성량만으로는 대두 품종간 특성을 이해할 수는 없었다.
4. 엽신의 두께는 소립형품종보다는 중대립형품종이, 장엽형품종보다는 환엽형 품종이 두꺼운 경향이였다.
5. 엽육조직의 관찰결과 소립 장엽형품종과 중대립 환엽형품종의 책상세포및 해면세포가 두껍고 치밀하게 배열되어 있었다.
6. 따라서 품종간의 특성은 잎기능의 차이로서 인정할 수 있었으며 특히 CO₂ 동화량과 증산량의 상호작용인 수분이용효율 및 엽육조직의 두께와 엽육세포의 치밀함 등은 품종간 특성차이를 나타내는데 크게 기여하였다.

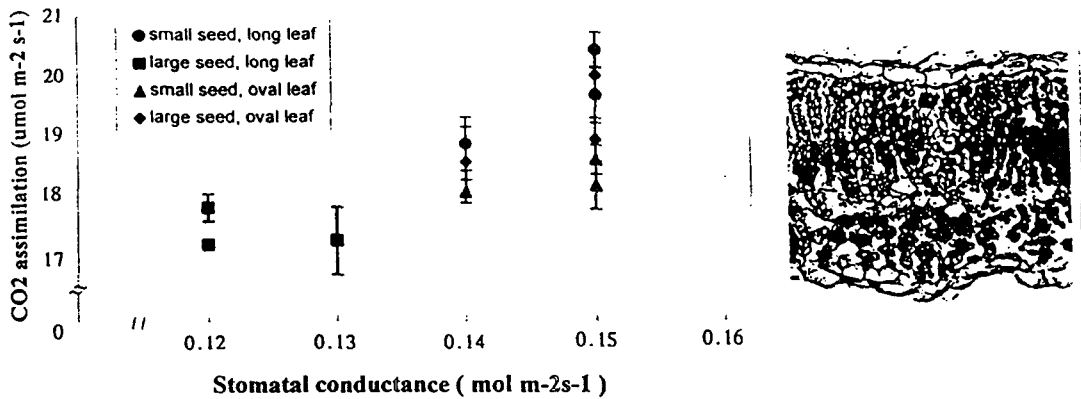


Fig. 1. Relationship between CO₂ assimilation and stomatal conductance as a function of H₂O diffusion on a leaf of soybean cultivars.

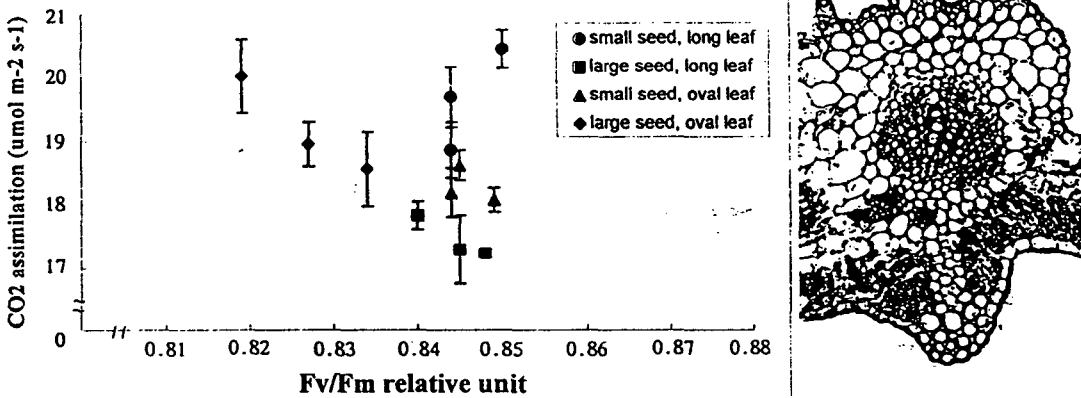


Fig. 2. Relationship between CO₂ assimilation and quantum yield of electron transport in PSII on a leaf of soybean cultivars.

Table. Photosynthesis parameters of individual leaves, as determined from the measurements of CO₂ exchange.

No.	Cultivar	CO ₂ assimilation	Stomatal conductance	Transpiration	Water use efficiency
		$\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$	$\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$	$\text{mmol m}^{-2}\text{s}^{-1}$	mmol mol^{-1}
1	Eunha kong	18.86	0.14	4.41	4.28
2	Meyongju namulkong	20.44	0.15	4.74	4.31
3	Pungsan namulkong	19.69	0.15	4.81	4.09
4	Manri kong	17.29	0.13	4.46	3.88
5	Changyeop kong	17.23	0.12	4.09	4.21
6	Saeal kong	17.83	0.12	4.18	4.27
7	Iksan namulkong	18.19	0.15	4.69	3.88
8	Kwangan kong	18.08	0.14	4.42	4.09
9	Hannam kong	18.62	0.15	4.71	3.95
10	Muhan kong	20.02	0.15	4.66	4.30
11	Samnam kong	18.56	0.14	4.37	4.25
12	Sinpaldal #2	18.95	0.15	4.46	4.25