

E230

**Stabilization of the Photosynthetic Machinery by the
Unsaturation of Membrane Lipids of Chloroplasts against
Low-Temperature Photoinhibition**

문명용*, Higashi, S.¹, Murata, N.²
인제대학교 생물학과, ^{1, 2} 일본 기초생물학연구소

Using tobacco plants that had been transformed with the cDNA for glycerol-3-phosphate acyltransferase, we have demonstrated that chilling tolerance is affected by the levels of unsaturated membrane lipids. In the present study, we examined the effects of the transformation of tobacco plants with cDNA for glycerol-3-phosphate acyltransferase from squash on the unsaturation of fatty acids in thylakoid membrane lipids and the response of photosynthesis to various temperatures. Of the four major lipid classes isolated from the thylakoid membranes, phosphatidyl-glycerol showed the most conspicuous decrease in the level of unsaturation in the transformed plants. The isolated thylakoid membranes from wild-type and transgenic plants were indistinguishable in terms of the sensitivity of photosystem II to high and low temperatures and also to photoinhibition. However, leaves of the transformed plants were more sensitive to photoinhibition than those of wild-type plants. Moreover, the recovery of photosynthesis from photoinhibition in leaves of wild-type plants was faster than that in leaves of the transgenic tobacco plants. These results suggest that unsaturation of fatty acids in thylakoid membrane lipids stabilizes the photosynthetic machinery against low-temperature photoinhibition by accelerating the recovery of the photosystem II complex from photoinhibition.

E231

장록(*Phytolacca esculenta* V. Houtte) 모상근에서 항산화 효소의
활성도와 항산화제의 효과

양덕조, 김용해*, 권진이
충북대학교 자연과학대학 생물학과

장록 모상근에서 합성되는 천연색소인 betalain이 합성되기 위해서는 절대적으로 광이 요구되지만 성장율은 암상태 보다 광상태(1,500 lux)에서 5배 정도 억제된다. 따라서 광상태에서 모상근의 성장이 억제되는 원인을 확인하기 위해서 항산화 효소의 활성을 알아보았으며, 아울러 항산화제 처리에 따른 보호 효과를 조사하였다. 항산화 효소(superoxide dismutase, peroxidase, catalase, glutathione reductase, glutathione peroxidase, ascorbate oxidase, ascorbate peroxidase)의 활성도는 암상태 보다 광상태(1,500 lux)에서 억제 되었다. 항산화제(ascorbate, glutathione, α -tocopherol, sodium pyrosulfate, propylgallate)처리에 따른 효과는 암상태에서 대조구 보다 1.2-1.6배, 광상태에서 1.3-2.2배 정도 성장이 향상되었으며, betalain 합성은 대조구 보다 1.2-2.1배 향상되었다. 항산화제의 복합처리에 따른 장록 모상근의 성장 및 betalain 합성에서 항산화제 복합처리에 따른 효과는 나타나지 않았다. 따라서 광상태에서 장록 모상근의 성장과 betalain 합성을 향상 시키기 위해서는 적절한 항산화제의 개발이 요구된다.