

04-1-7

CuZnSOD, APX와 DHAR을 엽록체에 모두 도입한 형질전환 담배식물체의 산화스트레스에 대한 내성

이영표^{1,2}, 권석윤¹, 방재욱², 곽상수^{1*}

¹한국생명공학연구원 환경생명공학연구소, ²충남대학교 생물학과

목적

환경스트레스 조건에서 엽록체에 발생하는 산화스트레스는 식물생산성에 영향을 주는 주요한 요소이다. CuZn-superoxide dismutase (CuZnSOD)와 ascorbate peroxidase (APX)를 엽록체에 과발현시킨 형질전환 식물체 (CA식물체)와 dehydroascorbate reductase (DHAR)을 엽록체에 과발현시킨 형질전환 식물체 (DHAR식물체)는 methyl viologen (MV)에 의해 유도되는 산화스트레스에 대한 내성이 증가되었음을 확인한 바 있다 (Kwon et al. 2002, 2003). 본 연구에서는 복합재해 내성 식물체를 개발하기 위해 CA식물체에 DHAR 유전자를 도입한 형질전환 식물체 (CAD식물체)를 개발하고, MV의 의해 매개되는 산화 스트레스에 대한 내성을 조사하였다.

재료 및 방법

1. 식물재료: 담배 식물체 (*Nicotiana tabacum* cv. Xanthi), 형질전환 식물체 (CA식물체, CAD 식물체)
2. 스트레스 처리: 5 μ M methyl viologen (MV)
3. Leaf disk를 이용한 스트레스 내성측정:
 - 처리 후 48시간 동안 ion leakage 및 광합성 효율 (PS II 효율) 측정

결과 및 고찰

1. CAD식물체에서 증가된 DHAR 활성을 확인하였다.
2. Leaf disk에 5 μ M의 MV를 처리하고 ion leakage를 측정하였을 때 CAD식물체는 형질전환 벡터만이 도입된 control 식물체 (Con식물체) 및 CA식물체보다 스트레스에 대한 내성이 높았다.
3. 동일한 스트레스를 처리 후 CAD식물체는 Con식물체나 CA식물체보다 높은 광합성 효율 (PS II 효율)를 나타내었다.
4. 이러한 결과는 엽록체내에 CuZnSOD, APX 및 DHAR 단백질의 동시 발현이 보다 높은 산화스트레스에 대한 내성을 부여할 수 있음을 나타낸 것이다.
5. CAD식물체를 이용하여 복합재해내성을 규명하고, 나아가 복합재해내성 CAD작물 개발을 추진할 계획이다.

인용문헌

- Kwon SY et al. (2002) Enhanced tolerance of transgenic tobacco plants expressing both superoxide dismutase and ascorbate peroxidase in chloroplasts against methyl viologen-mediated oxidative stress. *Plant, Cell and Environment* 25: 873-882
- Kwon SY et al. (2003) Enhanced stress-tolerance of transgenic tobacco plants expressing a human dehydroascorbate reductase gene. *Journal of Plant Physiology* 160: 347-353