

A-4

## 복합 스트레스 내성 유전자를 발현하는 형질전환 고구마의 개발 및 특성규명

임 순<sup>1,3</sup>, 양경실<sup>1</sup>, 권석윤<sup>2</sup>, 백기엽<sup>3</sup>, 곽상수<sup>2</sup>, 이행순<sup>1</sup>

한국생명공학연구원<sup>1</sup> 식물세포공학연구실, <sup>2</sup>환경생명공학연구실, <sup>3</sup>충북대학교 원예학과

### 목 적

세계 7대 작물인 고구마(*Ipomoea batatas* (L.) Lam)는 21세기 식량문제를 해결 할 수 있는 중요한 작물 중 하나이다. 분자유종 기술을 이용한 신기능성 고구마의 개발은 고구마 산업에 새로운 시장개척 가능성을 제시할 것으로 기대된다. 그러나 고구마 형질전환은 극히 제한되어 있다. 본 연구에서는 복합스트레스에 내성을 갖는 고구마를 개발하기 위하여 산화스트레스 유도성 SWPA2 promoter (Kim et al., 2003)의 조절하에 엽록체에 CuZnSOD와 APX를 동시에 발현 (Kwon et al., 2002)되는 형질전환 고구마를 개발하고 methyl viologen (MV)에 의한 산화스트레스에 대한 저항성을 조사하였다.

### 재료 및 방법

#### 1. 식물재료 및 형질전환

식물재료: 고구마 (*Ipomoea batatas* cv. Yulmi) embryogenic callus

발현벡터: SWPA2pro::SOD/APX

형질전환: particle bombardment 방법

#### 2. 산화스트레스 처리

형질전환 식물체의 산화스트레스에 대한 내성을 조사하기 위하여 비형질전환 식물체 및 형질전환 식물체를 growth chamber (25°C)에서 생육시켜 실험의 재료로 사용하였다. 완전히 전개된 3, 4, 5번째 잎에서 지름 10 mm의 leaf disc를 15개 취해 0, 2.5, 5, 10 µM의 MV

를 포함한 용액에 띄워 12시간 간격으로 용액의 이온 전도도를 측정하여 세포 손상도를 측정하였다.

### 결과 및 고찰

- 산화스트레스 유도성 SWPA2 promoter에 의해 엽록체 CuZnSOD와 APX가 동시에 발현되는 벡터를 제작하였고 이를 이용하여 형질전환 고구마 식물체를 제작하였다.
- 형질전환 고구마 식물체는 비형질전환 고구마 식물체에 비해 5 µM의 MV에서 ion leakage가 50% 감소되어 세포손상이 현저히 적음을 알 수 있었다.
- 향후 식물체 (whole plant)를 대상으로 저온처리를 포함한 다양한 스트레스에서 형질전환 고구마의 내성을 검토할 예정이다.

### 인용문헌

- Kim KY et al. (2003) A novel oxidative stress-inducible peroxidase promoter from sweet potato: molecular cloning and characterization in transgenic tobacco plants and cultured cells. *Plant Mol. Biol.* 51: 831-838
- 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