

04-3-3

고구마 식물체와 배양세포에서 카드뮴에 의한 Peroxidase 유전자의 발현변화

김윤희¹, 조미숙^{1,2}, 권석윤¹, 박상수^{1*}¹한국생명공학연구원 환경생명공학연구소, ²한국과학기술원 생물학과**목 적**

높은 peroxidase (POD) 활성을 지닌 고구마 (*Ipomoea batatas*) 배양세포에서 10종 POD 유전자, 1종 ascorbate peroxidase (APX) 유전자 및 1종 peroxiredoxin (PRX) 유전자를 분리하여 다양한 스트레스에 대한 발현특성을 조사한 바 있다 (Huh et al. 1997, Kim et al. 1999, Park et al. 2004). 본 연구에서는 최근 심각한 환경스트레스로 대두되고 있는 중금속(카드뮴)에 대한 식물의 항산화기구의 활성을 이해하기 위하여 카드뮴을 처리한 고구마 배양세포 및 식물체 잎절편에서 POD, APX 항산화 활성 및 PRX 유전자의 발현을 조사하였다.

결과 및 고찰

고구마 배양세포에 계대배양 후 10 일째에 50 μ M 카드뮴을 처리하면 처리 후 5일째에 POD와 APX 활성이 각각 34%와 18%의 증가를 보였다. 특히 배양세포에서 성장시기에 따라 발현이 증가되거나 감소되는 변화를 보였던 *swpa2*, *swpa4*, *swpb2*, *swAPX1* 유전자는 발현이 증가하였으나 *swpa5* 및 *swPRX1* 유전자는 발현이 감소하였다. 이는 높은 배양스트레스 조건에서 발현이 조절되는 유전자들이 카드뮴에 의해 발생하는 산화적 스트레스에 조절되는 것으로 추측된다. 또한 고구마 식물체 잎절편에 50 μ M 카드뮴처리를 하면 처리 후 4일째에 POD와 APX의 활성이 각각 1.5배와 1.4배 증가되었으며, 카드뮴 처리에 의해 활성이 증가되는 POD 동위효소는 박테리아 감염에 의해 활성이 증가하는 POD 동위효소와 유사하였다 (Jang et al. 2004). 이상의 결과는 고구마 배양세포에서 분리된 POD 및 APX, PRX 유전자들이 카드뮴에 의해 유도되는 산화적 스트레스에 의해 발현이 조절되며, 특히 배양세포에서 세포생장에 따라 발현이 조절되는 유전자들은 카드뮴에 의해서도 발현이 조절됨이 시사되었다. 현재 다양한 중금속에 대한 POD 유전자의 발현 패턴을 조사 중이며, 중금속 특이적으로 발현되는 POD 유전자의 탐색을 수행할 예정이다.

인용문헌

- Huh GH et al. (1997) Molecular cloning and characterization of cDNAs for anionic and neutral peroxidase from suspension-cultured cells of sweetpotato and their differential expression in response to stress. *Molecular Genetics and Genomics* 255: 382-391
- Jang IC et al. (2004) Differential expression of ten sweetpotato peroxidase genes in response to bacterial pathogen, *Pectobacterium chrysanthemi*. *Plant Physiology and Biochemistry* 42: 451-455
- Kim KY et al. (1999) Molecular characterization of two anionic peroxidase cDNAs isolated from suspension cultures of sweetpotato. *Molecular Genetics and Genomics* 261: 941-947
- Park SY et al. (2003) Molecular cloning and characterization of six peroxidase cDNAs from cell cultures of sweetpotato and their differential expressions in response to stress. *Molecular Genetics and Genomics* 269: 542-555

* 연락처: 박상수, 전화: 042-860-4432, E-mail: sskwak@kribb.re.kr