가뭄·고온 잘 견디는 고구마·감자 개발

환경바이오연구센터
곽상수 2004.10.

연구개요‥환경스트레스 조건에서 강하게 발현하는 산화스트레스 유도성 프로모터를 이용하여 엽록체에 외부 환경 스트레스에 잘 견디도록 조절하는 유전자를 도입하여 복합적인 환경 스트레스에 강한 내성을 갖는 형질전환 감자와 고구마의 대량생산 기술을 개발함.

개발내용‥우리나라에서 많이 재배되고 있는 『대서』 감자와 『율미』 고구마를 대상으로 연구팀이 개발한 환경스트레스 조건에서 강하게 발현하는 SWPA2 프로모터를 사용하여 항산화효소 CuZnSOD와 APX 유전자를 엽록체에 동시에 과발현시켜 형질전환 감자와 고구마를 개발함.

‥온실규모에서 이번에 개발된 작물들을 대상으로 활성산소를 대량 생산해 제초활성을 나타내는 파라쾃(상품명 그라목손)과 이상기온 조건에서 일반 작물들과 비교실험한 결과, 형질전환 감자는 산화스트레스와 고온, 형질전환 고구마는 산화스트레스와 저온에 모두 강한 내성을 보여 이들 작물이 복합적인 환경스트레스에 견디는 능력이 탁월하다는 것을 확인함.

활용사례 / 효과‥사막화지역을 포함한 국내 · 외 조건불리 지역 친환경 산업용 농작물 개발에 이용됨.

고온에 의한 감자의 피해(대서품종)

중심공동(Hollow Heart)과 내부갈변(Internal Brown Spot)이 발생함.
고온장해로 인한 중심공동으로 최대 20%, 내부갈변으로 최대 10%의 피해 발생함.

고온에 대한 내성

가공용 감자로 많이 재배되고 있으나 여름철 고온장해를 받고 있는 대서품종에 42℃에 10시간 노출시킨 결과, 보통 감자는 시들었으나 형질전환된 감자는 건강한 상태를 유지하여 고온에 대한 현저한 내성을 나타냄.