PA-43

침수조건에서 발현하는 옥수수 뿌리 대사체 분석

손재한[1]*, 고영삼[1], 배환희[1], 손범영[1], 신성휴[1], 정태욱[1]

[1]국립식량과학원 중부작물부 중부작물과

[서론]
최근의 지속적인 기후변화는 세계 식량작물의 재배와 생산량에 많은 영향을 미치고 있다. 우리나라의 경우 옥수수는 이상기후에 의한 가뭄, 고온, 습해 등의 많은 환경적인 스트레스를 받고 있다. 특히, 우리나라 옥수수 자급률 향상을 위한 재배면적 확대를 위해서는 논재배가 필수적이다. 따라서 과습한 조건에서도 재배가 가능한 내습성 옥수수 개발의 필요성이 대두되었다. 본 연구는 내습성 옥수수 계통 개발을 위한 기초 연구로서, 토양 침수조건에서 변화하는 옥수수 뿌리 대사체를 분석하여 옥수수의 내습성 관련 생리 기작을 구명하고자 수행되었다.

[재료 및 방법]
시험재료는 야생옥수수 테오신트(*Zea mays ssp. parviglumis*)와 국내자원(KS135) 간 교배를 통해 육성된 계통 19KT-32를 이용하였다. 침수처리는 포트에 파종 후 유묘기(V3, 3~5엽)에 식물체의 지상부가 잠기도록 10일간 침수처리 하였다. 처리 후 뿌리로부터 대사체를 추출하여 분석에 이용하였다(HMT, Tsuruoka, Japan).

[결과 및 고찰]
총 181개의 뿌리 대사체가 확인하였고, 그 중 110개를 정량하였다. 옥수수 침수처리 시 발현 변화가 통계적 유의성을 보이는 대사체는 γ-aminobutyric acid(GABA) 등 36개로 확인되었다. 특히 침수조건 뿌리에서 GABA는 약 30배, Putrescine이 12배 이상으로 급격하게 증가하였다. GABA는 구연산(Tricarboxylic acid) 회로에 관여하여 세포질의 pH조절, 삼투, 에너지 생산 등의 역할을 하여, 최종 탄소조절과 질소대사에 관여한다. Putrescine 또한 ATPase 활성 조절과 K/Ca 균형을 조절에 관여하는 것으로 알려져 있다. 이 외에도 Citrulline, Gly, Ala 등 다양한 대사체가 옥수수 습해와 관련이 있었고, 이들을 활용하여 옥수수의 습해에 관련된 대사경로를 분석한다면, 앞으로 내습성 옥수수 품종 선발에 유용하게 사용할 수 있을 것으로 생각된다.

[사사]
본 연구는 2022년도 농촌진흥청 연구사업(세부과제명: 선발계통 및 유전자원의 대사물질 분석을 통한 내습성 생리 기작 연구, PJ014273022022)에 의해 이루어진 것임.

*Corresponding author: E-mail. pathfinder1@korea.kr Tel. +82-33-965-4045