

PB-29

토양미생물과 규소를 이용한 벼 형질 개선 연구

유요한^{1*}, 이대우¹, 정기홍²¹농촌진흥청 국립식량과학원 중부작물부 재배환경과²경희대학교 국제캠퍼스 생명공학원

[서론]

식물 성장 촉진 박테리아(PGPB)는 식물의 생장을 돕고 질병과 환경 스트레스로부터 내성을 높이는 유익한 미생물을 말한다. 규소(Si)는 토양에서 두 번째로 풍부한 원소로 식물 성장과 곡물 수확량을 증가시키고, 생물학적 스트레스에 대한 저항성을 증가시키는 것으로 알려져 있다. 우리는 PGPB와 Si의 복합처리가 벼 성장 촉진과 환경 스트레스 내성을 증가시키는지 확인하기 위해 본 연구를 진행하였다.

[재료 및 방법]

PGPB 중 하나인 *Paenibacillus yonginensis* (DCY84^T) 균주를 배양하여 규소와 함께 벼 종자에 코팅(처리군)하였다. 무처리 종자(대조군)와 함께 4주 간 키우고 7일 간격으로 식물체의 뿌리와 잎의 건조중과 길이를 측정하였다. 대조군과 처리군의 3주차 뿌리를 이용하여 RNA-seq을 수행하였고, GO enrichment와 Mapman 분석을 진행하였다. 더불어, 대조군과 처리군을 이용하여 가뭄 스트레스 실험을 수행하였고, 단백질-단백질 상호작용 네트워크 분석을 진행하였다.

[결과 및 고찰]

통계 분석에 따르면, 처리군은 파종 3주 후 식물의 평균 뿌리 건조중이 대조군보다 20% 더 무거운 것으로 나타났다. 따라서 우리는 이 시기의 대조군과 처리군 뿌리를 이용하여 RNA-Seq 분석을 수행했고, 처리군에서 발현이 증가한 576개의 유전자를 선별하였다. Gene ontology 분석을 통해 페닐프로파노이드와 L-페닐알라닌 대사 과정에 관여하는 유전자들이 상향 조절된 것으로 나타났다. MapMan 분석을 이용한 대사 개요에서도 페닐프로파노이드 및 에틸렌 조절 경로가 연관된 것으로 조사되었다. 문헌 검색을 통해 상향조절된 유전자 중 7개가 가뭄 스트레스와 관련이 있었으며, 스트레스 실험을 진행하여 처리군이 대조군보다 가뭄에 더 높은 저항성을 나타내는 것을 확인하였다. 예측된 단백질-단백질 상호작용 네트워크 분석은 DCY84^T와 Si 복합처리에 의한 식물 성장 촉진 및 스트레스 내성의 기본 메커니즘을 제안한다.

[사서]

본 연구는 2021년도 농촌진흥청 국립식량과학원 전문연구원 과정 지원사업에 의해 이루어진 것임.

*Corresponding author: E-mail, yohan04@korea.kr Tel. +82-31-695-0648