

PB-043

통통마디 유묘의 염농도에 따른 유전자 발현 분석

성필모¹, 송은지¹, 이덕배², 정남진^{1,3*}¹전라북도 전주시 덕진구 백제대로 567 전북대학교 농업생명과학대학 작물생명과학과²전라북도 완주군 이서면 농생명로 166 농촌진흥청 국립농업과학원³전라북도 전주시 덕진구 백제대로 567 전북대학교 생리활성물질연구소

[서론]

염생식물인 통통마디(*Salicornia europaea* L.)에서 염농도에 따라 발현되는 유전자를 조사하여 염저항성과 관련된 대사과정을 이해하고자 본 연구를 실시하였다.

[재료 및 방법]

통통마디 종자를 증류수에 최아시켜 50mM, 200mM, 400mM의 3개 염농도에서 2주 동안 25°C 발아상에서 묘를 키운 후 식물체를 채취하여 액체질소에 바로 냉동하여 시료로 사용하였다. Agilent's 2100 Bioanalyzer System을 이용하여 total RNA를 추출 후 quality를 측정하였고, Agilent's Low RNA Input Linear Amplification kit PLUS를 이용하여 cDNA를 증폭 및 라벨링(cy3;one dye)하였다. Microarray hybridization은 Agilent's Gene Expression Hybridization Kit를 이용하여 수행하였고, hybridization과 표지된 형광을 감지하여 발현된 전사체를 확인하였다. 도출된 data로 유전자 발현 분석에 앞서 상대적인 형광강도를 normalization시켰고, t-test 분석을 적용하여 유의성 있게 증가하거나 감소한 유전자를 선별하였다.

[결과 및 고찰]

Microarray DNA Chip 제작은 NCBI site에서 통통마디의 coding sequence를 다운받아 probe를 디자인 하였고 212개의 유전자를 대상으로 386개의 probe를 디자인하였으며, 1-Way ANOVA t-test(p-value 0.05) 분석 결과 유의미한 발현차이가 있는 유전자는 316개가 조사되었다. 유전자 발현 분석 결과, 염농도가 0mM에서 200mM로 증가할 때와 0mM에서 400mM로 증가할 때의 유전자 발현의 증감 형태가 대동소이하였다. 염농도가 0mM에서 200mM, 400mM로 증가할 때 cytochrome c biogenesis protein, photosystem II protein K, photosystem II protein I, ribosomal protein S3, NADH dehydrogenase subunit 1, ribosomal protein S3 등 광합성과 관련된 유전자들의 발현이 유의하게 감소되었고, K⁺ 수송체인 putative high-affinity potassium transporter 1, Ca²⁺ 교환체인 Ca²⁺/H⁺ exchanger의 유전자 발현이 감소하였다. NADH dehydrogenase subunit 5, cytochrome b6/f complex subunit IV, cytochrome b6, photosystem II protein D1, photosystem II protein T, ATP synthase CF1 beta subunit 등 일부 광합성과 관련된 유전자의 발현은 증가하였고, Na⁺의 흡수와 운반에 관여하여 염저항성을 증가시키는 Na⁺/H⁺ antiporter, ammonium transporter 1, NaCl에 의한 조직 손상을 완화하고 내염성 신호전달에 관여 하는 SeNN8, SeNN43, 세포의 신호를 핵으로 전달하고 스트레스 신호에 대한 반응으로 세포분할, 분화, 호르몬 반응과 관련이 있는 mitogen activated protein kinase kinase 유전자의 발현이 증가하였다. 결론적으로, 통통마디의 고염하에서의 적응성은 Na⁺ 흡수와 운반에 관여하는 수송체 및 교환체의 유전자, 염에 의한 조직 손상을 완화하고 스트레스 신호전달과정에 관여하는 유전자, 스트레스 신호전달 과정에서의 인산화 효소 유전자 발현 증가에 의한 것으로 판단된다.

[사사]

본 연구는 농촌진흥청 공동연구사업(과제번호 : PJ01385602)의 지원에 의해 수행되었다.

*주저자: Tel. 063-270-2512, E-mail. njchung@jbnu.ac.kr