

## PA-11

## 벼 오존 민감성 및 저항성 후보 유전자 선발 및 기능검정 연구

최명근<sup>1\*</sup>, 이현석<sup>1</sup>, 양서영<sup>1</sup>, 정재혁<sup>1</sup>, 황운하<sup>1</sup>, 이희우<sup>1</sup>, 이충근<sup>1</sup><sup>1</sup>전북 완주군 이서면 혁신로 181 국립식량과학원 작물재배생리과

## [서론]

최근 대기중 미세먼지 원인 물질(NOx, VOC 등)의 농도가 높아지고, 이에 따라 고농도의 지표오존(O<sub>3</sub>) 발생과 농작물 피해 우려가 확대되고 있다. 지표오존에 의해 벼 잎에 무정형의 적갈색 반점 발생 및 심한 경우 잎고사, 엽록소의 파괴로 인한 광합성률 감소 등에 문제가 발생되고 있어 이에 대한 연구가 이루어지고 있다. 또한 출수 전 잎의 오존피해가 등숙기 동화산물 공급 제한으로 전분함량 감소, 단백질 함량 증가로 인하여 벼의 품질을 저하시킨다고 보고 되었다. 국내 오존 연구는 단편적으로 이루어지고 있으나 중국, 일본에서는 오존농도 및 노출에 따른 수량감소 정도가 다양하게 연구되고 있으며 품종 간 차이가 큰 것으로 확인되었다. 본 연구는 국내 오존 민감성 및 저항성 품종을 이용하여 후보 유전자를 선발하고 기능을 확인하기 위하여 수행되었다.

## [재료 및 방법]

본 실험은 국내 품종 중 오존 민감성을 보이는 완도앵미와 저항성을 보이는 화영 품종의 재조합집단인 RIL(Recombinant Inbred Line) 유전자원(155개)을 사용하였다. 온도 및 습도 등의 조절이 가능한 인공기상동에서 30일간 재배한 RIL 집단에 150ppb의 오존을 3일, 6일간 주기적으로 처리한 샘플과 포장에서 고온으로 인한 지표오존의 농도가 높은 6월 중순에 RIL 집단의 샘플의 잎 적갈색화 표현형을 강도에 따라 1-9로 지표값을 정했다. 적갈색화 표현형 데이터를 기반으로 QTL 분석을 통해 오존 관련 유전자를 선별하였다. 선별된 유전자의 발현을 확인 하기 위하여 30일간 재배한 화영과 완도앵미에서 3, 6, 9일간 150ppb의 오존을 주기적으로 처리하고 Quantitation Real-Time PCR 분석방법으로 발현을 확인하였다.

## [결과 및 고찰]

완도앵미의 적갈색화 지표값은 7, 화영은 4를 기준으로하고 155개의 RIL 집단의 지표값을 분석한 결과 1부터 9까지 다양한 지표값을 나타내었다. 오존을 3일과 6일처리한 지표값과 6월중순 조사한 지표값은 비슷한 결과를 보였다. 이중 오존에 민감성과 저항성을 보이는 계통을 선별하여 7개의 마커를 사용, QTL 분석을 실시한 결과 1번 염색체에서 오존 저항성이 탐지되었다. 탐지된 1번 염색체에 위치한 34개의 유전자를 동정한 결과 연구되지 않은 유전자가 대다수이며 아직 단백질의 기능도 연구되지 않은 유전자도 다수 포함되어 있었다. 이 중 단백질 기능이 밝혀진 10개의 유전자를 후보군으로 하고 오존처리시 유전자 발현을 확인한 결과 RNA-dependent RNA polymerase(RDR)로 알려진 Os01g10130과 Os01g10140의 발현이 오존처리시 3일째부터 절반 이하로 감소하였다. RDR은 Dicer-like proteins과 함께 small RNA를 생산하여 다른 유전자의 발현을 조절한다고 보고 되어 오존으로 인한 스트레스 반응에 직접적으로 하위 유전자들의 조절하는 것으로 보인다. 본 실험결과를 바탕으로 RNA-sequencing을 분석을 이용하여 RDR에 의해 조절되는 하위 유전자들을 찾고 화영과 완도앵미에서 품종차이를 설명할 수 있는 후속연구가 이루어져야 할 것으로 보인다.

## [사서]

본 연구는 어젠다사업(사업번호: PJ015013012021)의 지원에 의해 이루어진 결과로 이에 감사드립니다.

\*Corresponding author: E-mail, cmg0305@korea.kr Tel, +82-063-238-5268