

PB-16

벼 질소이용효율 증진 관련 유전자원 선발 및 KASP마커 개발

권영호^{1*}, 차진경¹, 이소명¹, 박현진¹, Nkulu Rolly Kabange¹, 이종희¹¹농촌진흥청 국립식량과학원 남부작물부 논이용작물과

[서론]

농경지에서 발생하는 주요 온실가스는 이산화탄소, 메탄(CH₄), 아산화질소(N₂O)이며, 벼 재배에서는 온실가스는 담수상태의 혐기조건에서 메탄가스 발생하며, 화학비료에 의한 아산화질소가 발생생성균에 의해 발생한다. 특히, 벼 재배 시 발생하는 온실가스는 농업분야에서 약 28.2%를 차지하고 있어, 식량자급과 탄소중립을 동시에 충족시킬수 있는 해결책을 찾는 것이 시급한 현안 사항이다. 본 연구에서는 화학비료 감축에도 안정적인 쌀 생산성을 유지하기 위해서 유전체 정보를 기반으로 질소이용효율 증진 관련 유전자를 탐색하고, 기존에 밝혀진 유전자의 대립유전자형을 이용하여 InDel마커 및 KASP마커를 제작하고 유전자원을 선발하였다.

[재료 및 방법]

유전체 정보를 이용한 질소이용효율 증진 관련 유전자의 대립유전자형을 파악하고자 Rice genome annotation project 데이터베이스(rice.uga.edu)에서 염기서열과 영역의 위치를 확인하였다. 해당 영역의 위치를 Oryzabase 데이터베이스에 염기서열을 확인한 후 NCBI(www.ncbi.nlm.gov)에서 해당 haplotype의 품종간 차이나는 영역을 대상으로 InDel마커 및 KASP마커를 제작하였다. 제작한 마커를 이용하여 국립식량과학원에서 육성된 품종 및 유전자원 188점에 대해서 유전자형을 분석하였다.

[결과 및 고찰]

질소이용효율 증진에 관련된 유전자가 cloning 된 것은 *OsNGR5*(Wu 등. 2020), *OsAAP6*(Peng 등. 2014), *OsARE1*(Wang 등. 2018), *OsABC1*(Yang 등. 2016), *OsNPF6.1*(Tang 등. 2019)이다. *OsNGR5*은 소비 재배시 분얼 증가, *OsAAP6*는 아미노산 사이클의 효율 증대, *OsNPF6.1*는 질산태질소 흡수증진, *OsARE1*와 *OsABC1*는 GS/GOGAT사이클의 효율증진에 효과가 있는 것으로 밝혀져 있다.

이들 5개의 유전자를 대상으로 유전체 정보를 이용한 염기서열 차이를 분석하고, 해당영역의 분자마커를 개발하였다. 개발된 분자마커는 식량원 보유 유전자원 188점을 대상으로 분석한 결과 *OsNGR5*는 해당 유전형질 가진 자원이 없었고, *OsAAP6*는 93-11과 IR46, *OsARE1*는 밀양23호, IR46 등 43 품종, *OsNPF6.1*는 수원664호, Ganxaoxian58 등 4 품종, *OsABC1*는 밀양315호, 밀양334호 등 46품종이 존재하였다. 이들 유전자는 대부분 인디카 및 통일형 품종에 존재하였으며, 자포니카 품종은 없었다. 자포니카 유망계통 밀양360호를 반복친으로 하여 여교배를 통해 질소이용효율 증진 유전자를 가진 근동질 계통을 육성중이며, 금후 질소비료를 줄여도 수량을 유지하여 온실가스 저감에 기여하는 품종을 만들 수 있을 것으로 기대된다.

[사사]

본 연구는 PJ01700801사업의 지원에 의해 이루어진 결과로 이에 감사드립니다.

*Corresponding author: E-mail, kwon6344@korea.kr Tel. +82-55-350-1162