

## OB-02

**벼 아종간 Stay-Green(SGR) 유전자의 염기서열 차이가 수량에 미치는 영향 구명**

신동진<sup>1,8</sup>, 이시철<sup>2,8\*</sup>, 김태현<sup>1,8</sup>, 이종희<sup>1</sup>, 박준흠<sup>2</sup>, 이진원<sup>2</sup>, 이지윤<sup>1</sup>, 조래현<sup>3</sup>, 최재영<sup>4</sup>, 이원희<sup>5</sup>, 박지환<sup>2</sup>, 이대우<sup>3</sup>, Hisashi Ito<sup>6</sup>, 김대현<sup>7</sup>, Ayumi Tanaka<sup>6</sup>, 조준현<sup>1</sup>, 송유천<sup>1</sup>, 황대희<sup>2,5</sup>, Michael D. Purugganan<sup>4</sup>, 전종성<sup>3</sup>, 안진홍<sup>3</sup>, 남홍길<sup>2,5\*</sup>

<sup>1</sup>국립식량과학원 남부작물부

<sup>2</sup>기초과학연구원 식물 노화 수명 연구단

<sup>3</sup>경희대학교 생명공학원, 작물바이오텍연구센터

<sup>4</sup>Center for Genomics and Systems Biology, Department of Biology, New York University

<sup>5</sup>대구경북과학기술원 뉴바이올로지 학과

<sup>6</sup>Institute of Low Temperature Science, Hokkaido University.

<sup>7</sup>국립순천대학교 생물학과

<sup>8</sup>공동 제1저자: 신동진, 이시철, 김태현

**[서론]**

벼는 세계인구의 절반이 주식으로 이용하는 중요한 작물이다. 지속적으로 증가하고 있는 세계인구의 식량을 확보하기 위해서는 육종을 통한 작물의 생산량을 늘리는 것이 필수적이다. 따라서 본 연구에서는 벼의 아종인 인디카와 자포니카 간의 노화차이에 대한 유전적 원리와 수량성을 높이기 위해 노화 특성이 이용 가능한지 구명하였다.

**[재료 및 방법]**

벼의 노화와 연관된 QTL을 분석하기 위해 IR72와 주남이 교배된 F<sub>2:3</sub> 집단을 이용하였다. 탐색된 QTL을 이용한 노화 조절 유전자의 map-based cloning을 위해 BC<sub>3</sub>F<sub>2</sub> 6,349 개체에 대한 유전형질을 DNA 마커로 분석하여 재조합 개체를 선발하였다. 재조합 개체의 유전형과 출수 후 45일의 엽록소를 측정 후 QTL 영역의 정밀유전자 지도 작성 및 후보유전자를 선발하였다.

**[결과 및 고찰]**

벼의 노화 조절과 관련된 총 9개의 QTL을 탐색하였으며 LOD score와 PVE가 가장 높게 나타난 9번 염색체에 위치한 QTL을 탐색하였다. BC<sub>3</sub>F<sub>2</sub> 6,349 개체를 이용하여 QTL 영역내 재조합 개체를 선발하고 표현형 조사를 한 결과 3개의 후보유전자를 선발할 수 있었다. 최종적으로 knock out 및 over expression 형질전환체를 이용하여 벼 아종간 노화를 조절하는 유전자가 엽록소 분해 경로에서 Mg<sup>++</sup>-dechelatase를 암호화하는 OsSGR 유전자임을 확인하였다. 그리고 벼 유전자원을 이용한 프로모터 영역의 sequence를 비교하여 인디카와 자포니카 아종간의 변이를 확인하였으며, 이로 인해 인디카의 노화가 촉진됨을 확인하였다. 벼의 수량성을 높이기 위해 노화 조절 유전자의 이용 가능성을 구명하기 위해 자포니카 유래 OsSGR을 인디카 IR72 품종에 도입하여 근동질계통을 육성하였으며, IR72-Sgr\_NIL은 성숙기 엽 노화가 지연되었고 수량성이 증가되었음을 확인하였다. 따라서 본 연구에서는 자포니카 유래의 OsSGR이 인디카 또는 통일형 초다수 품종의 수량성 증대를 위한 유용 유전자인 것으로 판단되었다.

\*Corresponding author: E-mail. nam@dgist.ac.kr, sciron@ibs.re.kr