

광안콩 올레산 함량을 조절하는 QTL mapping

조다남¹, 김민수¹, 하보근², 강성택³, 송종태⁴, 이정동^{1*}

¹대구광역시 북구 복현동 경북대학교 농업생명과학대학 식물생명과학전공

²광주광역시 북구 용봉동 전남대학교 농업생명과학대학 식물생명공학부

³충남 천안시 동남구 안서동 단국대학교 천안캠퍼스 생명자원과학대학 식량생명공학과

⁴대구광역시 북구 복현동 경북대학교 농업생명과학대학 식물생명과학전공

[서론]

콩은 중요한 식물성 지방의 공급원으로 여러 형태로 이용되고 있다. 콩의 지방은 일반적으로 5가지 지방산인 palmitic(16:0) 12%, stearic(18:0) 4%, oleic(18:1) 23%, linoleic(18:2) 53%, 및 linolenic acid(18:3) 8%로 구성되어 있어, 이 함량과 조성비가 콩기름의 물리화학적 특성에 영향을 미치고, 용도를 결정하는 요인이 된다. 그 중 불포화 지방산인 oleic acid는 콜레스테롤을 낮추고, 동맥경화와 심장병의 위험을 줄여 건강에 유리하다. 더불어 기름의 산화 안정성을 증가시켜 oleic acid 함량을 높이려는 연구가 진행되고 있다. Oleic acid에서 linolenic acid로의 생합성에 관여하는 Fad2-1A와 Fad2-1B 유전자가 기능을 잃을 경우 oleic acid가 높아지는 것으로 보고되었다. 국내에서 육성된 재배콩 광안은 FAD2 유전자에 돌연변이 없이 약 40%의 oleic acid 함량을 보이는 것으로 보고되었으나, 이 함량을 조절하는 QTL mapping 연구는 진행되지 않아 본 연구에서 실시하였다.

[재료 및 방법]

정상적인 oleic acid 함량을 가진 재배콩 5002T와 oleic acid 함량이 약 40%인 광안을 교배한 뒤 2016년 경북대학교 군위 실험장에서 F_{6,7} 세대 150개의 RILs를 육성하였다. RIL의 유전자형은 각각의 RIL 종자에서 DNA를 추출한 후 Soybean 6K SNP chip을 이용하여 확인하였다. RIL의 지방산 변이를 검정하기 위해 2017년에 4개의 환경에서 2반복씩 파종 하였다. 재배환경 별 파종 시기는 경북 군위에서 5월 26일과 6월 20일, 전남 광주에서 6월 23일, 충남 천안에서 6월 3일에 파종을 하였다. 지방산 함량은 GC를 이용하여 분석을 하였으며, 염색체 지도와 QTL 분석은 'ICIMapping' 프로그램을 이용하여 실시하였다.

[결과 및 고찰]

2017년 4개의 환경에서 수확한 150개 RILs과 양친의 지방산 함량을 분석하였다. 양친의 oleic acid의 함량은 광안콩이 평균 39.7%±2.7의 결과를 보이고, 5002T이 평균 27.8±6.4%의 결과를 보여 기존 연구와 같이 광안콩에서 높은 함량을 확인 할 수 있었다. 150개 RILs에서의 oleic acid 함량은 20.7~40.4%의 범위를 보였으며, 평균 함량은 29.9±3.8%로 일반적으로 알려진 23%에 비해 높게 조사되었다. 150개의 RILs는 관찰된 평균과 분산을 기준으로 정규분포를 구성하는 것으로 조사되었다. 조사한 표현형과 유전자형을 토대로 ICIMapping 프로그램을 이용하여 QTL 분석을 한 결과 13번 염색체에서 한 개의 유의적인 QTL을 확인하였고, PVE값은 20.6%인 것으로 나타났다. 새로 발견된 locus가 oleic acid 함량을 올리는데 기여하는지 검정하는 연구를 진행하고 있다.

[사사]

본 연구는 교육부의 지원을 받는 한국연구재단의 기초과학연구 프로그램의 지원을 받아 수행되었다(2017R1D1A1B03029846).

*주저자: Tel. 053-950-5709, E-mail. jdlee@knu.ac.kr