

PB-18

화학적 분석을 통한 Lipoxygenase 유전자의 콩 비린내 발생 영향 분석

이인혜^{1*}, 김남걸¹, 유요한¹, 이석기¹¹경기도 수원시 권선구 수인로 126, 국립식량과학원 중부작물부 중부작물과

[서론]

콩(*Glycine max* L.)은 식물성 단백질과 지방의 중요 공급원이자 영양학적 가치가 높은 작물로 우리는 다양한 콩 식품 문화를 가지고 있다. 생콩에는 영양 및 기능적인 면에서 소비자의 기호도를 방해하는 비린내, 알러지 유발 인자, 소화억제효소 등의 식미저해인자가 다수 존재하고 있다. 기존 연구에 따르면 콩의 비린내는 종자의 lipoxygenase 활성으로 인해 유발되며, 소화억제효소 Kunitz trypsin inhibitor(KTI), 알러지인 Gly m Bd 30K(P34), β -conglycinin α' subunits(CG-1) 등의 인자들이 관여하는 것으로 알려져 있다. 본 연구팀은 이전 연구에서 인공교배를 이용한 식미저해인자 제거 계통을 육성하였고 각 인자별 분자마커 개발 및 활용과 유전자 및 단백질 분석을 통해 다인자별 동형접합 유전형을 확인하였다. 이를 활용하여 콩의 향기성분(비린내) 정성분석을 통해 lipoxygenase 등 식미저해인자들의 콩 비린내 발생 영향을 분석하고자 하였다.

[재료 및 방법]

시험재료는 Williams82(대조군), 미소(*lx1lx2lx3*), 진양(*lx1lx2lx3kti*), 진품콩(*lx2lx3*), 단미2호(*lx1lx2*), PI567476(*p34*), PI200485(*kticg-1*) 7품종('21, '22 수확 종자, 2 반복) 및 미소xPI567476, 미소xPI200485 조합의 유전형질별 homozygous lines(F₄, F₅)을 활용하였다. 생콩의 향기성분 분석을 위해 비린내를 최대한 포집하기 위한 전처리 조건을 구축하였다. Solid-phase microextraction(SPME)-GC/MS 분석에는 Trace 1310 Gas chromatograph 및 TSQ8000 (Thermo scientific Inc.)를 사용하였으며, 자세한 조건은 Table 1에 기록하였다. 휘발성 성분의 동정 및 자료의 수집과 처리에 NIST/EPA/NIH Mass spectral library version 2.0을 사용하였고, mass spectral data book의 스펙트럼, 문헌상의 retention index와의 일치 등을 비교하여 확인하였다. 확인된 휘발성 향기성분은 내부표준물질로 첨가된 1,2,3-Trichloropropane과 동정된 향기성분의 peak area를 이용하여 시료 1kg에 함유된 상대 정량값을 사용하였으며, 정량을 위해 사용한 내부 표준 물질과의 response factor 등은 고려하지 않았다.

[결과 및 고찰]

생콩의 비린내 분석을 위해 SPME-GC/MS 최적의 분석 조건을 찾고자 시료 상태(생콩, 분쇄, 분쇄 후 한달 보관), 침지 시간(분석 당일 침지, 20시간 전 침지) 등을 세분화하여 6가지 전처리 조건을 탐색하였다. 그 결과, 비린내 대표 성분인 Hexanal이 가장 많이 포집되고, Williams82와 미소 간의 차이를 크게 보인 분쇄+분석 20시간 전 침지 조건으로 최종 설정하였다. 이 조건에서 Hexanal과 같은 경향을 보인 Hexanoic acid, 1-Pentanol, 1-Penten-3-ol, 2,4-Nonadienal 등과 품종 간 차이가 크지 않았던 1-Octen-3-ol, 2-Nonenal 등의 향기성분이 탐지되었다. *Lx1Lx2*, *Lx3* 결여 품종 및 계통 분석 결과 isozyme 3개의 유전자가 비린내 유발하는 기능에 redundancy를 가지는 것으로 확인되었다. 또한, KTI, P34, CG-1 등과 같은 소화억제효소 및 알러지 유발 인자들은 비린내 발생에 크게 영향을 주지 않음을 확인하였다. 본 연구의 결과, 기계발 분자마커로 선발한 계통의 실제 비린내 발생 저감을 확인하였고, 특히 *lx1lx2lx3* 모두 결여된 계통에서 비린내 관련 성분들이 가장 크게 감소하였다. 이는 추후 비린내 저감 계통 및 품종 육성시 유용하게 활용 가능할 것으로 생각된다.

[사사]

본 연구는 농촌진흥청 작물시험연구(사업번호: PJ017224012023)의 지원에 의해 이루어진 결과로 이에 감사드립니다.

*Corresponding author: E-mail, ih22@korea.kr Tel. +82-31-695-4049