

PB-1

밀 글루테닌 단백질 조성에 따른 품질 특성 분석

김경민^{1*}, 손재한², 김경훈¹, 최창현¹, 이명희¹, 강천식¹, 손지영¹, 고종민¹

¹전라북도 완주군 이서면 혁신로 181, 국립식량과학원 밀연구팀

²경기도 수원시 권선구 수인로 126, 국립식량과학원 중부작물부 중부작물과

[서론]

밀은 일반 곡물들과 달리 제분 후 밀가루 형태로 이용하며, 종실내 함유되어 있는 밀 단백질의 함량 및 질적 조성에 따라 다양한 가공적성을 나타낸다. 특히 점탄성이 높은 밀가루를 생산하기 위해서는 높은 단백질 함량과 강력한 글루테닌 단백질 질적 유전자 조성이 매우 중요하다. 따라서, 본 연구에서는 밀 자원의 글루테닌 단백질 조성과 품질 특성을 분석하여 육종 프로그램에서 고품질 밀 계통 선발의 지표로 이용하고자 한다.

[재료 및 방법]

시험재료는 국내 육성 품종 및 계통을 포함한 북한, 중국, 일본, CIMMYT, 미국, 터키, 몽고 등에서 총 607 자원을 수집하여 이용하였다. 글루테닌 단백질 조성은 고분자 글루테닌(HMW-GS) 관련하여 GluA1($Ax2^*$), GluB1($Bx7^{OE}$, $By8$, $By9$), GluD1($Dy10$, $Dy12$) 6개의 조성, 저분자 글루테닌(LMW-GS) 관련하여 GluA3($A3a$, $A3d$, $A3f$), GluB3($B3b$, $B3c$, $B3g$) 6개 조성을 기존의 문헌에서 잘 알려진 분자마커를 이용하여 평가하였다. 품질 분석은 607개의 자원을 2016년과 2017년에 국립식량과학원 전자 포장에서 조파하여 재배하고 수확한 원맥을 근적외선분광기(NIR, Foss, Denmark)를 이용하여 단백질 함량(%)과 침전가(ml)를 측정하였다.

[결과 및 고찰]

밀 607 자원의 글루테닌 단백질 조성을 분석한 결과 고분자 글루테닌 $Ax2^*$, $Bx7^{OE}$, $By8$, $By9$, $Dy10$, $Dy12$ 조성을 지닌 자원은 각각 209점, 7점, 253점, 5점, 255점, 345점이 확인되었고, 저분자 글루테닌 $A3a$, $A3d$, $A3f$, $B3b$, $B3c$, $B3g$ 조성을 지닌 자원은 각각 40점, 99점, 33점, 81점, 6점, 86점이 확인되었다. 글루테닌 조성별 단백질 함량은 $Dy10$ (12.5%), $Ax2^*$ (12.3%), $By8$ (12.3%), $B3b$ (12.2%), $B3c$ (12.1%), $A3d$ (12.0%), $Bx7^{OE}$ (12.0%), $Dy12$ (12.0%), $By9$ (11.9%), $B3g$ (11.8%), $A3a$ (11.7%), $A3f$ (11.6%) 순으로 높았으며, 침전가는 $Dy10$ (48.2ml), $By8$ (47.8ml), $A3d$ (47.2ml), $Ax2^*$ (46.9ml), $B3b$ (46.7ml), $Dy12$ (46.0ml), $Bx7^{OE}$ (45.5ml), $A3a$ (45.2ml), $B3c$ (45.1ml), $B3g$ (44.8ml), $By9$ (44.8ml), $A3f$ (44.4ml) 순으로 높았다. 글루테닌 조성 조합에 따른 품질을 분석한 결과 고분자 글루테닌은 $Ax2^*$, $Bx7^{OE}$, $Dy10$ 조합에서 단백질(13.8%), 침전가(51.5ml) 가장 높았고, $Ax2^*$, $By9$, $Dy12$ 조합에서 단백질(10.4%), 침전가(39.6ml)로 가장 낮았다. 저분자 글루테닌은 $A3d$, $B3g$ 조합에서 단백질(13.8%), 침전가(53.3ml)로 가장 높았고, $A3f$, $B3b$ 조합에서 단백질(10.6%), 침전가(42.5ml)로 가장 낮았다. 글루테닌 조성 조합과 단백질 및 침전가를 다중상관 분석한 결과 단백질과 침전가에서 상관계수가 0.91*로 높은 정의 상관을 나타냈고, $Dy10$ 과 $Dy12$ 는 -0.98*로 높은 부의 상관을 나타냈으나, 그 외는 통계적으로 유의하지 않았다. 본 연구의 결과를 통해 강력한 글루테닌 조성의 유망 자원을 평가 선발하여, 고품질 밀 품종 개발 교배모본으로 활용할 수 있을 것으로 판단된다.

[사사]

본 연구는 ‘조기 육성 기술을 활용한 고품질 밀 우량 계통 육성 및 유전 분석’ 사업(과제번호: PJ014989032022)의 지원에 의해 이루어진 결과로 이에 감사드립니다.

*Corresponding author: E-mail, raiders87@naver.com Tel. +82-63-238-5458