

PB-21

백립계 밀 종자 성숙 단계별 항산화 물질 함량 및 활성 변화

양진우^{1*}, 최창현¹, 김경훈¹, 박진희¹, 김경민¹, 정한용¹, 김유림¹, 강천식¹, 손지영¹, 박태일¹

¹전라북도 완주군 이서면 혁신로 181 국립식량과학원 밀연구팀

[서론]

최근 잦은 이상기후의 발생은 고품질 밀 재배에 영향을 미치고 있다. 특히 국내에서 수확시기의 잦은 경우는 수발아를 유발하여 품질을 저하시킨다. 작물 종자의 성숙 과정 중 항산화 활성 물질은 종자 내의 ROS를 조절하여 ABA 호르몬의 생성에 영향을 미침으로써 수발아와 발아를 억제한다. 따라서 본 연구에서는 개화 후 종자의 성숙시기에 따라 항산화 효소의 활성을 평가하고 이를 통해 수발아 및 발아 억제 기작과 관련된 정보를 제공하고자 하였다.

[재료 및 방법]

본 실험에 사용한 밀 품종은 국내에서 개발된 백립계 빵용 품종인 백강을 사용하였다. 발아 된 유식물을 3주간 4°C 암실에서 춘화처리한 후 24°C 유리온실에서 파종 후 재배하였다. 성숙 시기별 항산화 활성을 비교하기 위하여 개화 후 27일, 37일, 그리고 43일에 성숙 중인 종자를 수확하여 분석을 실시하였다. 항산화 효소로서는 catalase(CAT), superoxide dismutase(SOD), ascorbic acid peroxidase(APX)의 효소 활성을 측정하였으며, abscisic acid(ABA)의 함량을 측정하였다. 또한 식물의 대표적인 항산화물질인 폴리페놀과 플라보노이드의 함량을 측정하였다.

[결과 및 고찰]

세 가지 항산화 효소의 활성을 측정하였을 때, SOD의 효소 활성은 개화 후에 따라서 유의적인 변화가 없었으나 CAT는 개화 후 시기가 경과 할수록 그 활성이 증가하는 것을 확인 할 수 있었다. 개화 후 27일 보다 수확시기에 가까운 43일에서 약 2배 정도의 높은 CAT 효소 활성을 보였다. 반면 APX의 활성을 측정하였을 때 개화 후 시기에 따라서 활성이 감소하는 경향을 보였다. 개화 후 27일에서는 종실 무게 당 1.35 U/g의 활성을 보였으나 43일에서는 이보다 현저하게 감소하여 종실 무게 당 0.35 U/g의 효소 활성을 나타내었다. 이러한 효소의 활성의 변화는 종자 내 ROS 및 ascorbic acid의 함량과 밀접한 관련이 있을 것으로 예상된다. 또한 식물의 대표 2차대사산물인 폴리페놀과 플라보노이드의 함량을 측정하였을 때 폴리페놀은 개화 후 그 함량이 지속적으로 증가하는 경향을 보인 반면 플라보노이드는 37일 까지 증가한 이후 감소하는 경향을 보였다. 이는 일부 플라보노이드 성분들이 밀 종자의 외피에 lignin과 같은 물질의 합성에 사용되었을 것으로 추측된다. 차후 연구에서는 이러한 결과들을 기반으로 하여 적립계 및 백립계 밀 종자의 발아 과정 중 ROS의 함량변화 및 발아율에 대한 비교분석을 통해 항산화 효소 및 성분들 간의 변화와 종자의 발아와의 상관관계 규명이 필요할 것으로 판단된다.

[사서]

본 연구는 농촌진흥청 어젠다사업 ‘밀 기능성분 분석법 확립 및 영양성분 특성 검정’ (과제번호: PJ015027032021)의 지원에 이루어진 결과입니다.

*교신저자: Tel. +82-63-238-5464, E-mail. jinwoo1127@korea.kr