

Abscisic acid 농도에 따른 밀 종자의 발아 및 단백질 발현 특성

정재혁^{1*}, 김대욱¹, 황운하¹, 안승현¹, 정한용¹, 이현석¹, 최경진¹, 윤종탁¹, 이건휘¹, 백정선², 윤성중³

¹국립식량과학원 작물재배생리과

²농업기술실용화재단

³전북대학교 작물생명과학과

[서론]

수발아는 밀의 품질과 생산안정성을 크게 저해하고, 종자의 휴면성과 밀접한 관련성이 있는 것으로 알려져 있다. 수발아에 대한 저항성 정도가 다른 밀 종자를 시험재료로 하여, ABA 농도에 따른 발아 및 배아에서의 단백질 발현 특성을 알아보고자 본 실험을 수행하였다.

[재료 및 방법]

국내 밀 육성품종 중에서 수발아 저항성이 각각 저, 중, 고 수준인 백중밀, 금강밀, 우리밀을 시험재료로 사용하였고, 2016년에 수확한 이후 휴면성이 완전히 소실된 종자에 ABA를 처리하였다. 20°C, 암상태에서 0 µM, 10 µM, 30 µM, 50 µM ABA를 7일 동안 처리하여 발아율, 발아지수, 유아 길이, 유근 길이를 조사하였다. ABA 함량은 0 µM, 50 µM ABA를 20°C, 암상태에서 처리하여 7일 동안 배양하여 발아한 종자의 배아를 적출하여 조사하였다. 단백질 분석을 위해 밀 종자를 20°C, 암상태에서 0 µM, 50 µM ABA를 처리하여 4일 동안 발아시킨 후 동결건조하여 유아와 유근을 제거한 다음 배아를 적출하여 시료로 사용하였다. 2DGE 방법을 이용하여 단백체를 분리하고 동정하였다.

[결과 및 고찰]

백중밀, 금강밀, 우리밀 3품종의 0, 10, 30, 및 50 µM ABA에서의 평균 발아지수와 발아율은 각각 0.95와 98% 이상으로 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 유아와 유근의 생장은 0 µM ABA보다 10, 30 및 50 µM ABA에서 생장이 크게 억제되었는데, ABA 농도가 높을수록 생장이 더욱 억제되었다. 3품종 배아의 평균 ABA 함량은 0 µM ABA와 50 µM ABA에서 각각 0.78 ng/mg과 269.04 ng/mg으로서 농도에 따른 ABA 함량의 차이가 컸다. 각 단백질 spot의 0 µM ABA 처리구 양에 대한 50 µM ABA 처리구 양의 평균 배수 값(fold 값)이 1.5배 이상으로 증가한 단백질 spot은 S1(globulin-3A), S6(globulin-1 S allele), S16(globulin-1 S allele), S17(globulin-1 S allele) 등으로 모두 globulin류 단백질이었다. 또한 50 µM ABA에서만 확인된 단백질 spot인 S7(globulin 3)과 S8(globulin-1 S allele)도 globulin 단백질이었다. 평균 배수 값(fold 값)이 0.7 이하로 감소한 단백질 spot은 S10(glutamine synthetase cytosolic isozyme), S12(S-adenosylmethionine synthetase 2), S14(isocitrate dehydrogenase NADP)이었다. ABA에 의한 밀 유묘의 유아와 유근의 생장억제는 배아에서의 ABA 농도 증가, 그리고 이에 따른 배아의 glutamine 합성에 관여하는 다양한 효소의 발현 감소 및 메틸기공여물질의 감소와 이에 따른 메틸기 전이활성의 감소 등이 관여하고 있는 것으로 생각된다.

[사서]

본 연구는 농촌진흥청 아젠다 사업(과제번호: PJ01149901)의 지원에 의해 수행되었다

*주저자: Tel. 063-238-5265, E-mail. rodnf2010@korea.kr