ESR 파장강도를 이용한 현미 고항산화 활성 계통 선발

이정희, 서경인, 이영미, 전승기, 정일민, 김광호*
건국대학교 식량자원학과

Selction of High Antioxidatve Rice Lines Tested by Signal Intensity of Electron Spin Resonance

Jeong Heui Lee, kyoung in Seo, Young Mi Lee, Seung Gi Chun, Ill Min Chung, Kwang ho Kim*
Department of Crop Science, Konkuk University, Seoul 143-701

목 적

Electron Spin Resonance (ESR)를 이용하여 파장강도를 측정한 후 항산화 활성이 높은 벼 계통을 선발하고자 함

재료 및 방법

· 재 료: 2000년 안산벼/가위찰(F_3) : ESR측정, 흑남벼/가위찰(F_4, 52계통) : SOD검정
2001년 안산벼/가위찰(F_4, 17계통) ESR측정, 흑남벼/가위찰(F_5, 38계통) : ESR측정
2002년 안산벼/가위찰(F_5, 9계통): ESR측정 , 흑남벼/가위찰(F_6 14계통) : ESR측정

· 시험방법 :－ESR 파장강도 측정을 위해 현미파우더를 80% MeOH로 추출한 후 감압농축하여 원심분리한 용액에 hypoxantine, xanthine oxidase, DMPO를 혼합하여 ESR spectrometer에서 측정함.
－SOD 측정을 위해 현미파우더에서 효소추출 후 spectrophotometer 560nm에서 흡광도를 조사하는 NBT 환원법으로 측정함.

실험결과

1. 안산벼/가위찰 조합의 F_3와 F_4에서 연속 ESR 파장강도가 낮은 계통 및 개체를 선발하여 재배한 F_5계통에서 양친보다 항산화활성지수가 높은 개체를 선발할 수 있었다. (Table 1.)
2. 흑남벼/가위찰 조합의 흑자색 현미 F_4계통 및 개체의 SOD 활성을 조사하여 선발·재배한 F_5계통의 ESR 파장강도를 검정하여 선발·재배한 F_6계통에서 교배친보다 항산화 활성지수가 높은 개체를 발견하였다. (Table 1, Fig 1.)
3. 안산벼/가위찰, 흑남벼/가위찰 두 계통의 SOD 활성 또는 ESR 파장강도에 근거하여 두 세대에 걸쳐 선발하고 후대검정을 실시한 결과 두 교배조합 모두에서 항산화 활성에 대한 선발효과를 인정할 수 있었다.
4. 현미색이 흑자색인 유색미 계통의 항산화 활성을 검토하기 위한 ESR 파장강도 사용시 추출용액의 20배 이상 희석액을 이용하는 것이 고항산화 활성 계통선발에 효과적이었다.
5. 현미색이 흑자색인 유색미 계통의 현미 항산화 활성지수는 색도 L값 및 b값과는 고도의 부의 상관관계, 그리고 C3G 함량과는 정의 상관관계가 인정되었다. (Table 2.)

연락처 : 전 승 기 E-mail : seunggy_nim@hanmail.net 전화 : 02)450-3726

Table 1. Antioxidative activity value of hybrid progeny in selection using and ESR spectrum.

2002 no.	교배조합	세대	개체수	항산화 활성지수	2002 no.	교배조합	세대	개체수	항산화 활성지수
8546	안산벼		3	43.7-49.7	8701	흑남벼		4	4.4-29.7
8547	가위찰		3	0.7-70.2	8706	KR97004	F_6	5	46.6-65.3
8548	KR97005	F_5	5	22.0-42.8	8707	KR97004	F_6	5	37.6-61.5
8549	KR97005	F_5	4	36.3-49.8	8708	KR97004	F_6	3	46.5-70.8
8550	KR97005	F_5	10	28.7-90.9	8709	KR97004	F_6	3	37.8-53.6
8551	KR97005	F_5	10	7.9-56.4	8710	KR97004	F_6	3	71.4-76.5
8552	KR97005	F_5	5	41.4-59.2	8711	KR97004	F_6	5	20.5-57.9
8553	KR97005	F_5	7	26.6-73.2	8712	KR97004	F_6	3	22.6-71.7
8554	KR97005	F_5	3	37.5-54.3	8714	KR97004	F_6	2	72.4-77.3
8555	KR97005	F_5	10	0.0-60.1	8715	KR97004	F_6	10	18.4-62.4
8556	KR97005	F_5	10	27.8-55.3	8716	KR97004	F_6	9	15.8-59.4

* 추출액을 40배로 희석하여 측정한 결과임.

Table 2. Correlation coefficient of antioxidative activity value, chromaticity, and C3G concentration on brown rice of F_6

항산화 활성지수			현미의 색도			C3G함량
추출원액	20x	40x	L값	a값	b값	
1	0.60**	0.60**	-0.93**	-0.15	-0.93**	0.32*

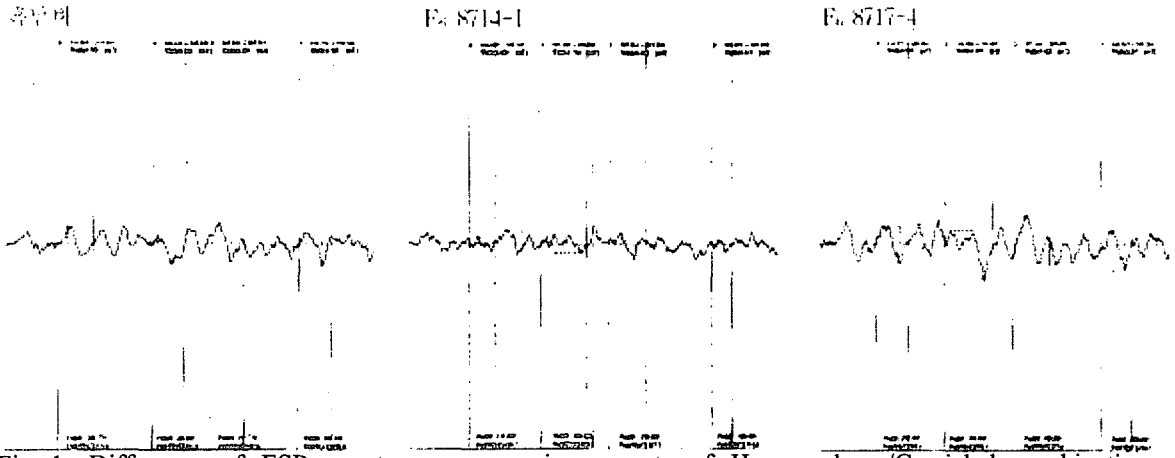

Fig 1. Difference of ESR spectrum on crossing parents of Heugnambyeo/Gawichal combination and individual of F_6

* 파장의 높낮이가 적을수록 항산화활성이 높은 것으로 평가함