

D3 벼 적색종피 근동질유전자계통을 이용한 종피색 유전자 동정 및 RFLP표지인자 탐색

정영평^{1)*}, 차영순²⁾, 김광호³⁾

¹⁾ 작물시험장, ²⁾ 농업과학기술원, ³⁾ 건국대학교 식량자원학과

Identification of RFLP markers linked to the gene for red pericarp color using the near-isogenic lines in rice

Jeong Young Pyeong^{1)*}, Cha Young Sun²⁾, Kim Kwang Ho³⁾

¹⁾ National Crop Experiment Station

²⁾ National Institute of Agricultural Science and Technology

³⁾ Department of Crop Science, Konkuk University

실험목적

한국 벼 재래종 자광도로부터 유래한 종피색 근동질유전자계통(NILs)을 이용하여 적색종피 착색에 관여하는 유전자를 동정하고 이와 연관된 RFLP 표지인자를 찾고자 함

재료 및 방법

- 공시재료 : 도봉벼/자광도, 일품벼/자광도, 진부찰벼/자광도 교배조합으로부터 육성된 3쌍의 종피색 근동질유전자계통과 그들간에 교잡한 F₂ 집단
- 실험방법
 - 1) 표현형에 근거한 종피색의 유전분석
 - 2) RFLP 분석 - DNA 제한효소 : *Eco* I, *Hind*III, *Xba* I, *Sca* I
- DNA marker : 1번 염색체 (7개), 6번 (7개), 7번 (8개)

실험결과

- 적색과 담황색 근동질유전자계통간 교잡한 F₂에서 종피색은 3교배조합 모두에서 적색 3 : 담황색 1로 단인자 분리하였다.
- RFLP 분석 결과 Rc 유전자가 존재하는 7번 염색체의 DNA 표지인자 RG477과 RG568에서만 적색과 담황색계통간 polymorphism을 보여 본 실험에서 교배친으로 사용한 자광도의 종피색은 두쌍의 우성유전자 Rc와 Rd의 보족작용으로 착색되며, 근동질유전자계통의 유전자조성은 적색계통이 RcRcRdRd, 담황색계통이 rcrRdRd인 것으로 판단되었다.
- 적색과 담황색종피 근동질유전자계통간 교잡한 F₂에서의 RFLP 연관분석 결과 Rc 유전자는 7번 염색체의 RG477과 3.2cM으로 가깝게 연관되어 있었다.

Table . Segregation mode of pericarp color of rice grain in the F₂ from three crosses between red and light-yellow pericarp NILs

Cross	Pericarp color in F ₁	Pericarp color in F ₂			χ^2 (3:1)	P
		Red	L. yellow	Total		
KR92002-181-1-1-11R/-2W	Red	98	29	127	0.32	0.7-0.5
KR92037-85-1-2-6R/-7W	Red	105	33	148	1.29	0.3-0.2
KR92009-181-1-W3-14R/-15W	Red	88	28	116	0.04	0.9-0.7

Table . The RFLP markers showing polymorphism between NILs tested on three chromosomes

Chromosome no.	RFLP markers tested (no.)	Polymorphic markers			Polymorphism (%)
		Dobongbyeo/ Jakwangdo	Ilpumbyeo/ Jakwangdo	Jinbuchalbyeo/ Jakwangdo	
1 6 7	7	0	0	0	0 25
	8	RG477 RG678	RG477 RG678	RG477 RG678	

Table . Linkage relationship between pericarp color and RFLP markers using the F₂ progenies from two NILs(KR92037-85-1-2-6R/-7W)

RFLP markers	F ₂ banding pattern	F ₂ phenotype			Ind. test χ^2	Linkage value(cM)
		Red	L.yellow	Total		
RG477	P1	43	2	45	69.843**	3.2
	P2	0	18	18		
RG568	P1	30	16	46	0.113 ^{NS}	Ind.
	P2	12	5	17		

Ind. : Independence

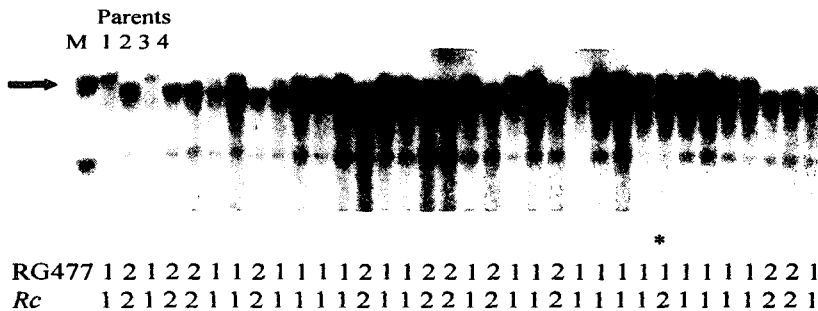


Fig . Cosegregation of Rc gene with RFLP markers RG477 on chromosome 7 in the F₂ population from the cross between the NILs for red and light-yellow pericarp color

Lane : M(λ HindIII DNA size marker)

Parent : 1(KR92037-85-1-2-6R), 2(KR92037-85-1-2-7W),
3(KR92037-85-1-4-1R), 4(KR92037-85-1-4-24W)

RG477 genotype : 1(P1 and hybrid band type), 2(P2 band type)

Rc phenotype : 1(red pericarp color), 2(light-yellow pericarp color)