

벼에서 RAPD분석에 의한 유전적 거리와 잡종강세의 상관

안상낙¹, 곽태순², 최임수¹, 전용희¹, 최해춘¹, 문헌팔¹

¹ 농촌진흥청 작물시험장

² 상지대학교 농학과

Relationship between heterosis and genetic distance in rice as measured by RAPD analysis

Sang-Nag Ahn¹, Tae-Soon Kwak², Im-Soo Choi¹, Yong-Hee Chun¹,
Hae-Chune Choi¹, and Huhn-Pal Moon¹

¹ Rice Breeding Division, National Crop Experiment Station, RDA

² Dept. of Agronomy, Sangji University

실험목적

RAPD 분석에 의한 품종간 유전적 거리와 잡종강세와의 관련성을 알아보고, RAPD 표지인자가 F₁의 잡종강세의 예측에 이용될 수 있는지를 알아보려고 함.

재료 및 방법

가. 공시재료

○ 공시계통 : 밀양42호, IR747, 백운찰벼, 삼강벼, 수원307호, 이리356호

○ F₁ : 6계통간 15조합

나. 조사항목

출수까지의 일수, 간장, 수장, 수수, 수당립수, 천립중, 등숙율, 정조중

다. RAPD분석

○ 프라이머 : Operon 프라이머

○ PCR조건

94°C(1분), 35°C(1분), 72°C(1분)의 과정을 45회 반복 후 72°C(5분)을 1회 거침.

실험결과 및 고찰

1. 120개의 오페론 프라이머를 6개 계통의 genomic DNA 증폭에 이용한 결과 전체 336개 (프라이머당 평균 2.8개)의 밴드가 발생되었으며 이 중 168개가 6개 품종중 적어도 1개 이상의 품종에서 변이를 보였다.
2. 6계통 15조합의 Nei의 유전적 거리는 최소 0.157(백운찰벼와 수원307호 간), 최대 0.383(삼강벼와 이리356호 간)의 분포를 보였다.
3. 잡종강세의 정도는 형질 간에 차이를 보였는데 정조수량(129%), 수당립수(125%), 수장(109%) 등이 높은 잡종강세를 나타냈다.
4. 유전적거리는 수당립수와 통계적으로 유의한 부의 상관을 보였지만, 정조수량, 천립중 등과는 유의한 상관을 보이지 않았다.

Table . Genetic distances among the six parents as measured from the 336 RAPD bands

	1*	2	3	4	5
2	0.269				
3	0.221	0.197			
4	0.266	0.253	0.194		
5	0.250	0.258	0.157	0.176	
6	0.314	0.370	0.301	0.383	0.309

* 1 : Milyang 42, 2 : IR747, 3 : Baegunchalbyeo,
4 : Samgangbyeon 5 : Suweon 307, 6 : Iri 356

Table . Means and ranges of heterosis in the 15 F₁ hybrids (MP : mid-parent, BP : better-parent)

Trait	Performance		MP heterosis (%)		BP heterosis (%)	
	Mean	Range	Mean	Range	Mean	Range
Days to heading	119	117~123	0	-3~3	-2	-4~2
Culm length	64	59~68	5	-1~13	2	-5~10
Panicle length	22	20~24	9	1~22	5	-5~20
Panicles per plant	10	7~14	3	-13~20	-6	-29~12
Spikelets per panicle	109	74~133	25	-2~52	7	-29~27
1,000-grain weight	24.6	20.8~26.8	2	-7~11	-2	-15~6
Ripening ratio	86.9	75.0~94.8	-2	-35~9	-5	-36~5
Yield	609	382~735	29	1~55	15	-24~45

Table . Correlations of genetic distance(GD) with performance and heterosis in the 15 F₁ hybrids (PF : performance, MPH : mid-parent, BPH : better-parent heterosis)

Trait	GD		
	PF	MPH	BPH
Days to heading	0.471	-0.182	-0.034
Culm length	0.020	0.152	0.139
Panicle length	0.267	0.105	0.213
Panicles per plant	0.359	0.449	0.262
Spikelets per panicle	-0.293	-0.595*	-0.635**
1,000-grain weight	-0.286	-0.197	-0.200
Ripening ratio	0.102	-0.035	-0.084
Yield	0.091	-0.080	-0.245

*, ** Significant at the 0.05 and 0.01 probability level, respectively.