벼의 저온발아성에 관한 유전분석

영남농업시험장 : 강 종 래*, 김호영, 임상종
경상대학교 : 고미석

Genetic Analyses on Low Temperature Germinability of Rice Seeds

Yeongnam Agricultural Experiment Station : J. R. Kang, H. Y. Kim, S. J. Lim
College of Agriculture Kyeongsang National University : M. S. Ko

연구목적 :

벼의 저온 발아성에 관한 유전양상을 구명하여, 저온발아성이 우수한 품종을 육성하기 위한 기초자료를 얻고자 함

재료 및 방법 :

I. 재배시기가 볍씨의 저온발아성에 미치는 영향

○ 공시품종 : 둔내벼외 9품종(극조생 4, 조생 3, 중생 3)

○ 재배방법 :

이앙:재배시기를 달리하여 4차례 이앙(15일간격) 수확:재배시기 및 숙기별 개화기가 같은 이삭채취

○ 발아검정 :

실내 : 13℃ 항온,30일,3반복, 포장 : 자연조건,건답직파,1㎝복토, 30일(4.17~5.16) 3반복

II. 이면교잡에 의한 저온발아성의 유전분석

○ 공시품종 : Italica livorno 외 5품종(저온발아성 고 : 1, 중 : 4, 저 : 1)

○ 정역이면교잡 F_1 Seeds 30조합, 사식된 모본 Seeds 6조합

○ 발아검정 : 13℃ 항온, 30일, 2반복

결과 및 고찰 :

1. 재배시기를 달리하여 수확된 종자의 실내 및 포장에서의 저온발아성 분석 결과 품종에 따라 재배시기간에 고도의 유의차가 인정되었다.
2. 실내 13℃ 항온 저온발아계수와 포장의 자연상태 건답직파에서의 출아계수와의 상관분석결과 r=0.5111**의 고도의 유의한 상관이 인정되었다.
3. 정역차이 분산분석결과 정역간에 고도의 유의차가 인정되었다.
4. 부친열 공분산/모친열 공분산 Graph에서 6개의 교배친 모두가 모본효과를 보였으며, 저온발아성이 높은 친이 열성효과를 낮은 친이 우성효과를 보였다.
5. Alpha와 Beta 유전 분석 결과 저온발아성의 정역간 차이는 Alpha 유전효과로 나타났으며, 그 평균적방향은 모측방향이였다.

Table, Germination coefficients of rice seeds with different growing duration (indoor test at 13℃)

	Transplanting time♪				LSD
	the first	second	third	fourth	5% 1%
Dunnaebyeo	2.63^{ab}	4.00^{c}	6.74	1.07^{a}	
Iri 414	0.93^{a}	2.10^{c}	5.17	3.86^{b}	
Suweon 415	0.14^{a}	0.91^{c}	0.02^{a}	2.61^{c}	
Nikoda 35	0.70^{a}	0.59^{c}	3.04^{b}	2.55^{a}	
M 202	4.44^{a}	7.01^{b}	9.50^{c}	7.07^{b}	
Suweon 412	2.74^{a}	4.00^{c}	6.31^{c}	7.31^{c}	1.48 2.01
SR11156-4-2-1-1-1	4.57	4.85	5.03	5.50	
Chengmyeongbyeo	6.55^{a}	9.70^{b}	10.31^{a}	11.02^{b}	
Hokuriku 153	4.64^{a}	6.80^{b}	7.01^{b}	7.67^{b}	
Milyang 135	4.29^{a}	7.20^{b}	6.25^{c}	7.00^{b}	
LSD 5%	1.41				
LSD 1%	1.88				

♪ : Transplanting time : the first - May 20, second - June 5, third - June 20, fourth - July 5

♫ : DMRT 1% degree on transplanting time

Table, Emergence coefficients of rice seeds with different growing duration (at field testing)

	Transplanting times♪				LSD
	the first	second	third	fourth	5% 1%
Dunnaebyeo	2.61^{a}♫	2.65^{a}	4.02^{c}	4.06	
Iri 414	2.67	2.67	2.90	3.15	
Suweon 415	2.10^{a}	3.08^{b}	2.90^{a}	3.22^{a}	
Nikoda 33	2.03^{a}	2.19^{a}	3.56^{b}	3.72^{a}	
M 202	3.83^{b}	2.19^{a}	3.55^{b}	3.72^{b}	
Suweon 412	2.44^{a}	2.47^{a}	4.41^{b}	3.53^{a}	0.63 1.16
SR11153-2-1-1-1	1.90	2.52	2.75	2.31	
Chengmyeongbyeo	3.11	3.50	3.97	4.10	
Hokuriku 153	3.91	4.05	3.80	4.30	
Milyang 135	3.74	3.59	3.08	3.01	
LSD 5%	0.81				
LSD 1%	1.09				

♪ : Transplanting time : the first - May 20, second - June 5, third - June 20, fourth - July 5

♫ : DMRT 1% degree on transplanting time

Table, Estimates for Alpha and Beta inheritance of low temperature germinability in diallel crosses of rice varieties

(1) parent	(2) y'	(3) G	(4) (n-1)w	(5) (n-1)w'	(6) a	(7) b	(8) a'	(9) b'
1	15.03	13.70	- 81.20	- 8.33	2.30	-0.138	0.12	-0.160
2	-1.03	0.61	- 64.03	0.53	1.10	0.030	1.30	-0.103
3	-2.10	-23.07	- 77.20	-31.33	-4.30	-0.204	-4.04	-0.242
4	-2.30	27.07	- 34.03	11.03	4.03	0.205	4.85	-0.103
5	-3.30	-20.33	10.74	04.03	-3.33	-0.003	-3.67	0.030
6	-0.52	- 1.03	- 03.23	-0.33	-0.10	-0.118	1.43	-0.270
Total	0	0	-275.0	0	0	-0.214	0	-0.531
	0				-0.072	-0.0357	0.0119	

* Deviation of totals from zero are due to rounding off in all columns except (4) and (7)

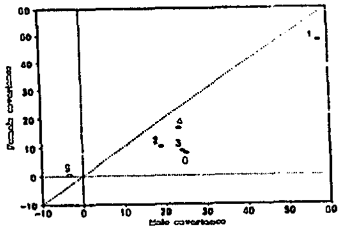

Fig. Female covariance / male covariance graph of low temperature germinability of F_1 generation in 6×6 diallel crosses

(Note : 1-Italico livorno, 2-Nongcnbyeo, 3-Tohoku 143, 4-Seikai 193, 5-Seoharbyeo, 6-Milyang 123)

Table, Analysis of variance for low tempearture gemination coefficients in diallel crosses of rice varieties (Hayman's method)

Item	Sum of squares	D.F.	Mean squares	F-value	P (percent)
Total	203.782	15	-	-	-
(a)Alpha inheritance					
Alpha(c)	179.899	5	35.950	15.064	<1
Residual(d)	23.884	10	2.388	-	-
(b) Beta inheritance					
Beta	40.063	6	6.672	-	-
Residual	139.836	9	15.537	-	-
(c) Alpha and Beta inheritance					
Alpha plus Beta	201.638	9	22.404	62.696	<1
a'	171.145	4	42.786	119.732	<1
b'	60.721	4	15.181	42.482	<1
δ	0.545	1	0.545	1.524	-
Residual	2.144	6	0.357	-	
	Sum of products x 2				
b'/a'	- 7.651				
b'/δ	-14.224				