

냉수처리 재배조건에서 벼 건물생산 관련형질의 조합능력

서울대학교 농생대: 한용식,* 고희중, 허문희

Combining Ability of Rice Varieties for Some Traits associated with Dry Matter Production under Cold Water Treatment

Coll. of Agric. & Life Sci., S.N.U: Han Long Zhi*, Koh Hee Jong, Heu Mun Hue

실험목적

냉수처리 재배조건에서 벼 건물생산 관련형질의 내냉성 조합능력을 측정하고 유전분석을 실시하여 초다수성 내냉성 품종육성의 기초자료를 얻고자 함

재료 및 방법

1. 공시재료: 11개 모본(한국 벼 품종 5개, 중국 벼 품종 4개, IRRI 벼 품종 2개) 및 이들간에 반이면교배된 55조합 F₁
2. 실험방법: 실험장소:작물시험장 춘천출장소. 난괴법, 2반복. 재식거리 25×15 cm, 1주1본씩 재식. 시비량(N-K-P): 12-8-8 kg/10a. 장기냉수처리, 냉수온도 17°C
3. 조사항목: 최고분얼기 및 수잉기 초장, 분얼수, 건물중
두차례 샘플로부터 얻은 건물중으로 상대생장율(RGR)과 작물생장율(CGR)을 구함.
$$RGR=dw/dt \cdot 1/w, \quad CGR=(w_2-w_1)/(t_2-t_1)$$

실험결과

1. 냉수처리시 최고분얼기 및 수잉기 모두 11개 모본중에 Japonica품종 고산102, 통88-7, TR22183 자체의 건물중과 상대생장율(RGR) 및 작물생장율(CGR)이 비교적 높았고 대조구 대비 건물생산에 대한 냉해의 영향이 가장 낮게 나타났다. China1039는 건물중 크기와 CGR은 매우 높았지만 대조구 대비 냉해의 영향을 크게 받는 것으로 나타났다.
2. 냉수처리시 최고분얼기 및 수잉기 건물중 크기와 RGR 및 CGR의 GCA와 SCA효과는 모두 유의성이 있었고 GCA분산이 SCA분산 보다 크게 나타났다.
3. 냉수처리시 최고분얼기와 수잉기 건물중에 대한 일반조합능력(GCA)은 모본 자체의 건물중 크기와 유의한 상관관계가 있었는데 고산102, China1039, 통88-7가 가장 높았다.
4. 대조구 대비 냉수처리에서의 상대적 건물생산성(C/N)에 대한 GCA효과는 모본 자체의 상대적 건물생산성과 상관없이 최고분얼기에는 다산벼, China1039, IR66167-27-5-1-6, 밀양23 순으로 냉해의 영향이 가장 적은 것으로 나타났고 수잉기에는 고산102, IR66167-27-5-1-6, 밀양23, 통88-7순으로 냉해의 영향이 가장 적은 것으로 나타났다.
5. 냉수처리시 RGR과 CGR에 대한 GCA효과는 고산102호, TR22183, 통88-7이 가장 높았고 대조구대비 CGR에 대한 GCA효과도 고산102호, 통88-7, TR22183이 가장 높게 나타났다.
6. Vr에 대한 Wr의 회귀적선분석결과 냉수처리 재배조건에서 최고분얼기와 수잉기의 건물중 및 CGR은 모두 완전우성에 가까웠고 비대립유전자간 상호작용이 없는 것으로 나타났다.

Table1. General combining ability(GCA) of parents for plant height, tiller number, dry weight in maximum tillering stage in cold water and natural treatment

Parent	Plant height		Tiller number		Dry weight		Ratio (Cold/Natural)		
	Cold	Natural	Cold	Natural	Cold	Natural	Plant ht	Tiller nr	Dry wt
1. IR66167-27-5-1-6	-0.09	-3.79	-2.79	-1.87	-1.05	-1.87	4.00	-5.47	4.22
2. IR66746-76-3-2	4.60	4.26	-1.50	-1.37	-0.88	-1.24	1.48	1.31	1.18
3. Dasanbyeo	-4.28	-2.81	0.69	-0.14	0.27	-0.34	-2.79	8.24	5.39
4. Nonganbyeo	-4.15	-4.39	-0.85	-0.49	-0.25	-0.59	-0.89	-2.03	1.95
5. M.23	-3.59	-4.31	0.21	0.59	0.03	-0.39	-0.26	-3.41	3.28
6. China1039	6.64	-8.72	0.82	0.84	1.64	1.31	-0.16	-2.22	4.54
7. Tong88-7	2.36	2.79	-0.02	0.15	0.48	1.60	0.24	-1.49	-6.77
8. Ilpumbyeo	-5.24	-4.41	2.98	1.67	-0.87	-0.86	-2.18	6.95	-1.16
9. Dongjinbyeo	-2.36	-0.71	1.80	1.30	-0.71	-0.20	-2.20	1.31	-4.87
10. TR22183	2.67	2.66	-1.58	-1.45	-0.01	0.30	0.53	3.59	-2.72
11. Gaochan102	3.44	1.98	0.25	0.78	1.34	2.28	2.24	-6.78	-5.04

Table2. General combining ability of parents for plant height, tiller number, dry weight, relative growth rate(RGR), crop growth rate(CGR) in booting stage in cold water and natural treatment

Parent	Plant height		Tiller number		Dry weight			Relative growth rate (RGR)		Crop growth rate (CGR)		
	Cold	Natural	Cold	Natural	Cold	Natural	Ratio(C/N)	Cold	Natural	Cold	Natural	Ratio(C/N)
1. IR66167-27-5-1-6	-6.25	-9.44	-1.40	-1.99	-2.17	-4.47	5.23	-0.79×10^{-2}	-0.78×10^{-2}	-1.59	-3.45	3.98
2. IR66746-76-3-2	-3.20	5.42	-0.20	-0.86	-2.41	-2.67	-1.69	-0.75×10^{-2}	-0.37×10^{-2}	-2.14	-1.92	1.20
3. Dasanbyeo	-3.77	-4.29	0.83	1.05	0.32	0.66	-1.42	-0.24×10^{-2}	1.81×10^{-2}	-0.03	1.13	-4.54
4. Nonganbyeo	-6.47	-2.16	-0.38	-0.80	-0.51	-0.86	0.84	0.00×10^{-2}	0.46×10^{-2}	-0.44	-0.40	-1.40
5. M.23	-1.72	-0.40	-0.53	0.16	-0.27	-0.80	2.70	-0.51×10^{-2}	-0.18×10^{-2}	-0.50	-0.59	0.55
6. China1039	12.64	17.34	0.35	1.55	2.49	4.64	-3.97	-0.41×10^{-2}	1.94×10^{-2}	1.05	4.39	-11.55
7. Tong88-7	3.69	1.22	0.03	0.28	1.92	1.56	2.30	4.38×10^{-2}	-1.94×10^{-2}	1.84	0.21	-9.49
8. Ilpumbyeo	-6.91	-4.48	1.81	1.16	-2.51	-2.31	-2.87	-0.79×10^{-2}	-0.72×10^{-2}	-1.77	-1.97	-4.27
9. Dongjinbyeo	-3.72	-2.10	1.20	1.24	-2.17	-0.61	-6.71	-1.95×10^{-2}	-0.31×10^{-2}	-2.04	-0.59	-9.86
10. TR22183	5.68	5.88	-2.09	-1.57	0.81	1.23	-1.02	2.19×10^{-2}	0.95×10^{-2}	1.51	1.20	2.62
11. Gaochan102	10.05	3.84	0.37	-0.20	4.49	3.63	5.60	2.87×10^{-2}	-0.85×10^{-2}	4.11	2.00	13.78

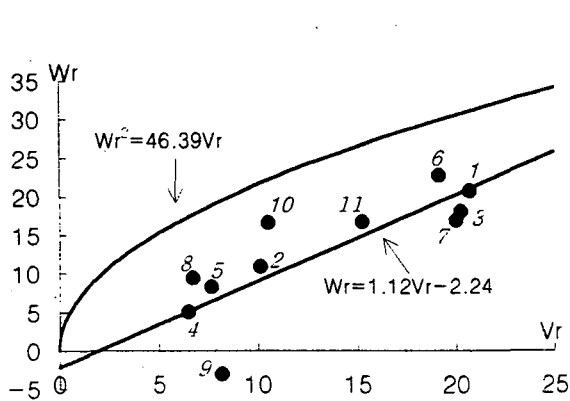


Fig1. Wr-Vr graph for dry weight in booting stage in cold water treatment

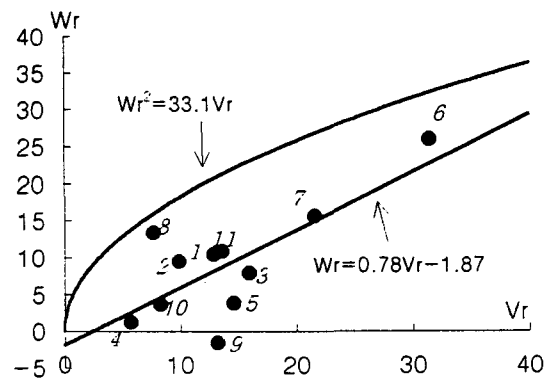


Fig2. Wr-Vr graph for crop growth rate in cold water treatment