

벼 유묘기 저온저항성의 분자 Marker에 의한 선발

경북대 농학과 : 손재근, 김경민*, 권용삼

상주산업대 농학과 : 박규환, 김진호

Molecular Marker-Assisted Selection for Cold Tolerance of Seedling Stage in Rice

Kyungpook National Univ. : J. K. Sohn, K. M. Kim*, Y. S. Kwon

Sanju National Polytechnic Univ. : G. H. Park, J. H. Kim

실험목적

직파재배 적응성 품종육성을 위해, 벼의 유묘기 저온저항성 검정방법을 확립하고, 분자 marker를 이용한 효과적인 육종 방안을 위한 기초자료로 제공하고자 함

재료 및 방법

- 공시품종 : 동진벼의 20품종
- 온도처리 : 25°C, 18°C, 12°C의 기온과 수온
- 시험방법 : 플라스틱 포트(27x12cm)에 종자를 파종하고, BOD incubator에서 1일 10/14h(명/암), 습도 80-100%로 처리하여 3주간 처리한다. 각 식물체의 DNA를 추출하여 18°C 냉냉성과 관련된 RAPD marker 29와 20을 이용하여 96°C에서 15초, 38°C에서 15초, 72°C에서 1분간으로 총 35 cycle의 PCR을 수행한다.
- 조사항목 : 1주간격으로 초장을 조사하며, 저온처리 3주후 chlorophyll 함량을 조사한다. 초장단축율은 아래와 같은 식으로 계산하여 초기 생육정도를 조사하였다.

Rate of shoot reduction(%) =

$$\frac{\text{plant height in normal temperature} - \text{plant height in treated low temperature}}{\text{plant height in normal temperature}} \times 100$$

결과 및 고찰

- 저온처리에 의한 각 식물의 초장단축율을 조사한바, 18°C 저온에서 초장단축율은 Toyohatamochi가 가장적게 나타났으며, 일품벼의 6품종은 초장단축율이 80%이상으로 조사되었으며, 12°C 저온처리에서의 초장단축율은 대부분 품종들이 96%이상으로 조사되었다.
- 18°C 냉냉성과 관련된 표지인자로 알려진 RAPD marker 29와 초장단축율과의 PCR 검정에서 Dular, 화성벼, 화영벼, 중화벼, 청청벼, 기호벼, 가야벼, IR36, 농안벼에서 밴드가 표지 되었으며, RAPD marker 20은 동진벼, Toyohatamochi, 일미벼, 밀양23호, 밀양126호, 밀양146호에서 밴드가 표지되어 marker와 초장단축율과의 관계를 t 검정한 결과 유의성이 있는 것으로 나타났다.
- 18°C 저온처리후 엽록소함량 감소는 Toyohatamochi가 21%로 가장적게 나타났으며, Dular가 99%로 가장 많은 감소를 보여주었으며, 저온처리하에서 엽록소함량과 초장단축율과의 상관관계는 고도로 유의하게 분석되었다.

Table 1. Varietal difference of rice in response to low temperature

Temperature (°C)	Response to low temperature				
	Resistance	Moderate			Susceptible
18	Toyohatamochi	Dongjinbyeo Naepungbyeo Ilmibyco Hwaseongbyeo Milyang23 Milyang12G Gayabyeo	Donghaebyeo Sinsseonchalbyeo Hwanambyeo Hwayeongbyeo Junghwabyeo Milyang14G	Dualr Chucheongbyeo Gihobyco Nonganbyeo	Ilpoombyeo Cheongcheongbyeo IR36
12	-	-	-	Toyohatamochi Donghaebyeo Ilmibyco Hwaseongbyeo Junghwabyeo Milyang14G IR36 Dualr Chucheongbyeo Gihobyco Cheongcheongbyeo	Dongjinbyeo Sinsseonchalbyeo Hwanambyeo Hwayeongbyeo Milyang12G Gayabyeo Naepungbyeo Ilpoombyeo Milyang23 Nonganbyeo

Table 2. Comparison of chlorophyll content between low-temperature treated(18°C) and non-treated(25°C) seedlings of 21 rice cultivars

No.	cultivars	chlorophyll content(mg/g.f.w.)		Rate of chlorophyll content reduction (b-a)/bx100
		18°C (a)	25°C (b)	
1	Dongjinbyeo	1.59	2.54	37
2	Donghaebyeo	1.35	3.04	55
3	Naepungbyeo	1.26	2.63	52
4	Dualr	0.03	2.38	99
5	Toyohatamochi	0.20	2.54	21
6	Sinsseonchalbyeo	1.39	2.33	40
7	Ilmibyco	1.21	2.74	56
8	Ilpoombyeo	0.59	2.42	76
9	Chucheongbyeo	1.20	2.41	50
10	Hwanambyeo	0.62	2.81	78
11	Hwaseongbyeo	0.59	2.92	80
12	Hwayeongbyeo	1.21	2.98	60
13	Milyang23	0.83	2.84	71
14	Junghwabyeo	1.35	2.94	54
15	Cheongcheongbyeo	0.12	3.08	96
16	Milyang12G	0.51	2.77	82
17	Milyang14G	0.55	2.64	79
18	Gihobyco	1.07	2.63	59
19	Gayabyeo	0.34	2.96	89
20	IR36	0.12	3.14	96
21	Nonganbyeo	0.11	2.85	96

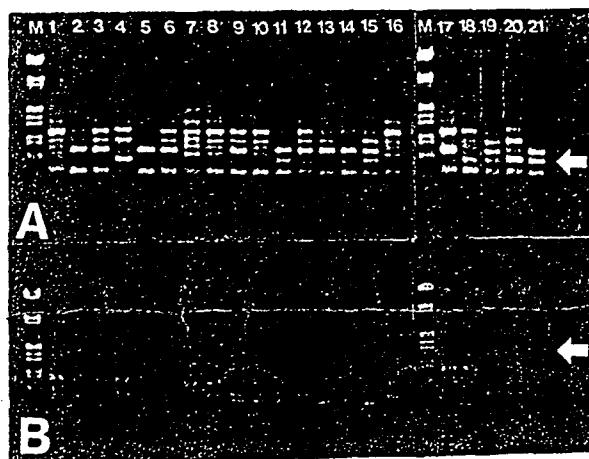


Fig. 1. DNA polymorphism detected by amplification of genomic DNA via PCR, using primer OPT8(A) and OPU20(B). M1: DNA size marker Lamda/EcoRI/Hind III. Arrow(←): The band related cold-tolerance marker. Number are cultivars of twenty one in Table 2.