

## A3 벼에서 아종간 특이적인 DNA 마커 선발

서울대학교 진중현\*, 고희종

Identification of Subspecies-specific DNA Markers in Rice (*Oryza sativa* L.)

Seoul Nat'l Univ. Joong-Hyoun Chin\*, Hee-Jong Koh

### 시험목적

벼에서 자포니카와 인디카간 아종특이성을 보이는 DNA 마커를 선발하여 벼 육종 연구에 응용하고자 함.

### 재료 및 방법

- 실험재료 및 DNA 추출 : 온대자포니카 10품종, 열대자포니카 5품종(이상 자포니카), 통일벼 5품종, 인디카 10품종(이상 인디카) 총 30품종의 식물체에서 DNA 추출
- Bulk DNA : 온대자포니카, 열대자포니카, 통일벼, 인디카 각각 전형적인 품종 5개씩 DNA를 추출하여 동량 혼합
- BSA(Bulked segregant method : Michelmore, 1991)법에 의하여, bulk DNA를 266개의 RAPD와 URP primer 로 PCR하여 1차 선발
- 30개 품종의 DNA를 1차 선발한 프라이머로 PCR하여 2차 선발하고 아종특이성을 검정
- 유전적 유사성 검정 : NTSYS -pc software, UPGMA 방법으로 군집 분석
- 아종특이성 : 자포니카에 +1점, 인디카에 -1점을 주어 절대값 13점 이상을 아종특이적이라고 함
- 계통의 특성과 검정 : 다산벼/TR22183와 다산벼/서산2호의 교배 조합에 대하여 재차 양단선발한 육성 계통에 대해 검정

### 결과 및 고찰

1. 266개의 RAPD와 URP 프라이머 중 53개의 프라이머가 다형성을 보였고, 25개의 프라이머가 아종특이적 밴드를 증폭시켰으며, 결국 31개의 아종특이적 마커를 선발할 수 있었음
2. Decamer(10bp) random primer(RAPD)가 eicosamer(20bp) random primers(URP)보다 낮은 다형성을 보였으나, 아종특이성에서는 더욱 좋은 결과를 보였음
3. 11개의 자포니카 특이적 밴드와 19개의 인디카 특이적 밴드를 얻을 수 있었으며, 1개의 통일특이적 밴드도 얻을 수 있었음
4. 30개의 벼 품종을 31개의 아종특이적 마커를 이용하여 명확한 두 개의 그룹으로 나눌 수 있었는데, 전형적아종특이성 품종 개념을 도입하면, 일품벼, 동진벼, 합천1호, 농립나1호, 낙동벼, 신금오벼, Nipponbare, Malagit sinaguing, B581A6, CP-SLO 등 총 10 품종이 자포니카 전형품종(JPV:japonica prototype variety), China1039, IR72, Tadukan, Nēw Sabramati 등 총 4품종이 인디카 전형품종(IPV:indica prototype variety)였음
5. 다산벼/TR22183, 다산벼/서산2호의 교배 후대 계통에 대한 아종특이적 마커를 적용한 결과, 관능 선발한 계통들이 자포니카와 인디카의 양방향 편향적으로 선발되었는데도 불구하고, 모두 인디카적인 다산벼에 유사한 방향으로 선발되었음을 보여 주었음

Table 1. The number of markers showing polymorphism and subspecies specificity.

Method	Total No. of tested primers by BSA	Total No. of selected primers by BSA <sup>1)</sup>	Polymorphic markers <sup>2)</sup>		Subspecies-specific markers <sup>2)</sup>	
			Total primer No.	Total band No. <sup>2</sup>	Total primer No.	Total band No.
RAPD	254	96(46)	46	335(75.6%)	21(45.7%)	27(0.06)
URP	12	7(12)	7	108(88.5%)	4(57.1%)	4(0.03)
<b>Total</b>	<b>266</b>	<b>103(58)</b>	<b>53</b>	<b>443(78.4%)</b>	<b>25(47.2%)</b>	<b>31(0.05)</b>

1) The No. inside the parentheses are no. of tested primers actually.

2) The No. inside the parentheses are the ratio the No. of polymorphic or specific bands(or primers) to selected total ones.

Table 2. The markers(bands) showing subspecies specificity

Marker Name	Type	Specificity	Marker Name	Type	Specificity
A07-1000	T <sup>1)</sup>	-4	N16-500	J	14
B11-720	I <sup>2)</sup>	-15	O15-320	I	-13
C05-1300	I	-14	Q05-1100	J	13
C15-750	I	-15	Q05-1050	J	13
D08-1300	I	-13	R13-600	I	-15
E08-450	J <sup>3)</sup>	14	R13-420	I	-14
E14-450	I	-15	R15-1200	J	13
E20-850	I	-14	U06-550	J	14
F09-1500	J	14	U13-350	I	-13
F09-650	I	-12	W02-550	J	13
F09-550	I	-13			
G03-350	I	-13			
G10-650	I	-14			
G10-450	I	-14	URP01-1100	I	-9
I01-2000	J	15	URP04-1020	I	-13
I08-520	I	-12	URP10-2000	J	13
J10-1000	J	13	URP11-800	I	-9

\* 1) *Tongil* 2) *Indica* 3) *Japonica*

\* Specificity = (Total No. of *Japonica* bands) - (Total No. of *indica* bands)