

# MỘT SỐ NGHIÊN CỨU VỀ CÁC Xa -GEN KHÁNG BỆNH BẠC LÁ LÚA

Lê Lương Tê - Bùi Trọng Thủy

Đại học Nông nghiệp 1 - Hà Nội

## 1. Những nghiên cứu về các Xa -gen kháng bệnh bạc lá lúa

Murty và Khush, 1972 đã nghiên cứu tính kháng trội của các giống lúa khác nhau khi lây bệnh nhân tạo vi khuẩn gây bệnh bạc lá, phát hiện giống DZ192 và BJ1 có khả năng kháng bệnh bạc lá vì chứa gen kháng bệnh bạc lá.

Murty và ctv, 1973 khảo sát khả năng kháng bệnh bạc lá của các giống lúa Sigadis, TKM6, BJ1, Wase Aikoku 3, PI 215936, Zenith và B589 A4 - 18-1 đã chỉ ra rằng các giống lúa này có ít nhất đến 3 Xa -gen kháng các nhóm nội vi khuẩn.

Năm 1977, Petpisit và ctv trình diễn thí nghiệm khảo sát khả năng kháng bệnh bạc lá lúa của các giống IR20, IR22, IR1529 - 680-3, đã xác định được và đặt tên một gen kháng trội là Xa -4.

Các giống lúa IR 1330-3-2 và Pelita 1/1 có tính kháng bạc lá mạnh quyết định bởi gen trội Xa -4, ngược lại giống lúa Chinsurah Boro II được quyết định bởi gen lặn xa -5.

Gen trội Xa -4 còn được tìm thấy ở các giống lúa khác như IR994 -102 và IR 1698-241, Librojo và ctv đã tìm thấy gen Xa -4 ở giống Semora Mangga chỉ thể hiện tính kháng trội ở giai đoạn đồng - trỗ, ngược lại các giống Hom thông, IR22 thể hiện tính kháng trội của Xa -4 ở cả các giai đoạn mạ, đẻ nhánh.

Năm 1984, Sur và Khush đã xác định được gen trội Xa -4 định vị trên nhiễm sắc thể số 11.

Sidhu và Khush, 1978 phát hiện các gen đơn kháng bạc lá của 5 giống lúa có hiện tượng "kháng trội đảo chiều" (Dominance reversal), là các giống lúa: Dayaggot Qan Binuggon, Malakit Sungsong, Nagkyat Pinidwa, Qan Qipugo và Zenith, gen này được đặt tên là gen trội Xa -6

Sidhu và ctv. 1978, phân tích gen của 74 giống lúa cho kết quả như sau:

Gen Xa-4: 18 giống lúa

Gen Xa-4b: 20 giống lúa

Gen Xa-5: 32 giống

Theo Sidhu, khả năng kháng bệnh bạc lá của các giống lúa DV85, DV86 và DZ78 được qui định bởi 2 Xa -gen liên kết: Xa-5 và Xa -7. Trong thời kỳ lúa đẻ nhánh nếu cây lúa được chăm sóc cẩn thận thì tính kháng của gen lặn Xa -5 có thể được thể hiện vào giai đoạn đồng -trỗ.

Đến năm 1983, Sidhu và ctv đã thiết kế thành công và định tên cho hầu hết các Xa -gen kháng Xa1; Xa2; Xa3; Xa4; Xa5; Xa6; Xa7; Xa8, Xa9. Những năm cuối thế kỷ 20, lần lượt thiết kế và định tên cho các Xa -gen còn lại. Cho đến nay, người ta đã thiết kế định tên được 23 Xa -gen kháng bệnh bạc lá lúa ở Viện nghiên cứu lúa quốc tế (IRRI) (Bảng 1) đồng thời người ta cũng đã thiết kế được các gen mồi (Primer) để xác định và phát hiện các Xa -gen của các giống lúa khác nhau chưa được nghiên cứu (Bảng 2 và 3).

Bảng 1. Đặc điểm, nguồn gốc các Xa -gen kháng bệnh bạc lá lúa (Ogawa, 1993)

Tên Xa -gen mới	Tên Xa -gen cũ	Nhiễm sắc thể số ... (NST...)	Giống, dòng lúa đại diện	Tác giả, năm
Xa1	Xa1	NST 4	Kogyoku	Sakaguchi, 1967
Xa1-h	Xa-1 <sup>h</sup>	NST 4	IR28, IR29, IR30	Yamada&Horino, 1981

Tên Xa -gen mới	Tên Xa -gen cũ	Nhiễm sắc thể số ... (NST...)	Giống, dòng lúa đại diện	Tác giả, năm
Xa2	Xa <sub>2</sub>	NST 4	Rentai Emas <sup>2</sup> , tẻ tếp	Sakaguchi, 1967
Xa3	Xa-w Xa-4 <sup>b</sup> Xa-6 Xa-9	NST11	Wase Aikoku <sup>3</sup> Semora Mangga Zenith Sateng	Ezuka et al, 1976 Sidhu & Khush, 1978 Singh et al, 1983 Petpisit et al, 1977
Xa4	Xa-4	NST11	TKM6, IR20, UR22	Petpisit et al, 1977
Xa5	Xa-5	NST-5	DZ192,IR1545-339	Petpisit at al, 1977
Xa7	Xa-7	NST-6	DV85, DZ78	Sidhu et al, 1978
Xa8	Xa-8		PI231129	Sidhu et al, 1978
Xa10	Xa-10	NST11	Cas 209	Yoshimura et al, 1983
Xa11	Xa-11		RP 9-3, IR8	Ogawa & Yamamoto, 1987
Xa12	Xa-kg	NST4	Kogyoku, Java <sup>14</sup>	Ogawa et al, 1987
Xa12-h	Xa-kg <sup>h</sup>	NST 4	IR28, IR29, IR30	Yamada&Horino, 1981
Xa13	Xa-13	NST 5	BJ1, Chinsura Boro II	Yoshimura et al, 1983
Xa14	Xa-14		Tai chung Native 1	Taura et al,1987
Xa15 (t)	Xa-nm (t)		M41	Nakai, 1988
Xa16	Xa-16		Tẻ tếp	Nod& Ohuchi, 1989
Xa17	Xa-as(t)	NST 4	Asominori	Ogawa et al, 1987
Xa18	Xa-18		IR24, Milyang 23	Yamamoto&Ogawa, 1990
Xa19	Xa19	Đột biến	XM5	Taura et al, 1991b
Xa20	Xa-20	Đột biến	M6	Taura et al, 1992b
Xa21	Xa-21	NST11	IRBB21	Khush et al, 1990
Xa22 (t) <sup>b</sup>	Xa-22 (t)	NST11	Zachanglong	Lin et al, 1996
Xa23 (t) <sup>b</sup>	Xa-23 (t)	NST11	WBB1	Zang et al, 1998.

Các cặp gen mới (Primer) để xác định các Xa -gen:

*Bảng 2.* Trình tự sắp xếp các Nucleotid của các cặp gen mới đặc hiệu xác định các Xa -gen của cây lúa (N.Furuya và ctv, 2003)

Primer	Trình tự Nucleotid	Xa-gen
MP1	5'-ATC-GAT-CGA-TCT-TCA-CGA-GG-3'	Xa-4
MP2	5'-dTG-CTA-TAA-AAG-GCA-TTC-GGG-3'	
RG556 F	5'-TAG-CTG-CTG-CCG-TGC-TGT-GC-3'	Xa-5
RG556 R	5'-AAT-ATT-TCA-GTG-TGC-ATC-3'	
P3 F	5'-CAG-CAA-TTC-ACT-GGA-GTA-GTG-GTT-3'	Xa-7
P3 R	5'-CAT-CAC-GGT-CAC-CGC-CAT-ATC-GGA-3'	

Xa21F	5'-ATA-GCA-ACT-GAT-TGC-TTT-GC-3'	Xa-21	
Xa 21 R	5'- CGA - TCG - GTA - TAA- CAG-CAA-AAC-3'		
RG136 F	5' - TCC-CAG-AAA-GCT - ACA-GC-3'		Xa-13
RG136 R	5' - GCA-GAC-TCC-AGT=TTG-ACT-TC-3'		

Bảng 3. Kích thước cột điện di cặp bazơ (bp) của các Xa -gen

STT	Primer	Xa-gen	Kích thước cặp bazơ (bp)
1.1	MP1	Xa-4	150
	MP2		
1.2	MP1	Dòng lúa IRBB 24 (đối chứng của Xa -4)	120
	MP2		
2.1	RG556 F	Xa-5	500
	RG556 R		
2.2	RG556 F	Dòng lúa IRBB 24 (đối chứng của Xa -5)	120
	RG556 R		
3.1	P3 F	Xa-7	200
	P3 R		
3.2	P3 F	Dòng lúa IRBB 24 (đối chứng của Xa -5)	120
	P3 R		

Bảng 4. Phản ứng kháng, nhiễm bệnh bạc lá của các giống lúa IRRI với 6 race vi khuẩn *X. oryzae* ở Philippin (Khush et al, 1989)

Giống lúa	Phản ứng với 6 race vi khuẩn <i>X.oryzae</i> Philippin					
	Race1	Race2	Race3	Race4	Race5	Race6
IR5	S	S	S	S	S	S
IR8	S	S	S	S	S	S
IR20	R	MS	S	MR	R	S
IR22	R	MS	S	MR	R	S
IR24	S	S	S	S	S	S
IR26	R	MS	MS	MR	R	S
IR28	R	S	S	MR	R	S
IR29	R	MS	MS	MR	R	S
IR30	R	MS	MS	MR	R	S
IR32	R	MS	S	MR	R	S
IR34	R	MS	S	MR	R	S
IR36	R	MS	S	MR	R	S
IR38	R	MS	MS	MR	R	S
IR40	R	MS	S	MR	R	S
IR42	R	S	S	MR	R	S
IR42	R	MS	S	MR	R	MS
IR43	R	S	S	MR	R	S
IR44	R	MS	S	MR	R	S

IR45	MR	S	S	MR	R	S
IR46	R	R	MR	MR	R	MS
IR48	R	S	S	MR	R	S
IR50	R	S	S	MR	R	S
IR52	R	MR	MR	MR	S	S
IR54	R	S	S	S	R	S
IR56	R	MS	MS	MR	R	S
IR58	R	MS	MS	MR	R	S
IR60	R	S	S	MR	R	S
IR62	R	MS	MS	MR	R	S
IR64	R	S	S	MR	R	S
IR65	R	S	S	MR	R	S
IR66	R					

## 2. Kết luận

1. Những nghiên cứu về giống lúa kháng bệnh bạc lá ở Viện nghiên cứu lúa quốc tế (IRRI) và Nhật Bản từ những năm 1960 cho đến 1998 đã xác định được 23 gen đơn kháng các nhóm nòi (race) vi khuẩn *X.oryzae* gây bệnh bạc lá lúa, tất cả các gen kháng này được đặt tên là Xa và kí hiệu từ Xa1 đến Xa23.

2. Trong số hơn 20 Xa -gen này được chia thành 2 nhóm:

Nhóm Xa -gen trội (Xa), bao gồm: Xa1;

Xa2; Xa3; Xa4; Xa7; Xa10; Xa11; Xa12; Xa14; Xa16; Xa17; Xa18; Xa21; Xa22 và Xa23.

Nhóm Xa -gen lặn (xa) bao gồm: xa5; xa8; xa13; xa15; xa19 và xa20

3. Các Xa -gen được xác định trên các nhiễm sắc thể cây lúa, như sau:

Nhiễm sắc thể số	Các Xa gen định vị
NST số 4	Xa1; Xa2 và Xa12
MST số 5	Xa5
NST số 6 NST	Xa7
số 8 NST	Xa13
số 10 NST	Xa19
số 11 NST	Xa3; Xa4; Xa10; Xa23 và Xa21

4. Các nhiễm sắc thể số 4, số 5, số 6 và số 11 là các nhiễm sắc thể rất quan trọng trong việc định hướng lai tạo, chọn lọc các giống lúa kháng bệnh bạc lá với các nhóm nòi vi khuẩn *X. oryzae* gây bệnh bạc lá lúa ở Philippin, Nhật Bản, cũng như các nước trồng lúa nước ở châu Á. Ở Việt Nam đã xác định các gen kháng Xa7, Xa21 (trội) và Xa<sub>5</sub> (lặn) đều có tính kháng cao đối với hầu hết các nhóm nòi (Races) vi khuẩn *X. oryzae* gây bệnh bạc lá lúa ở các tỉnh phía Bắc nước ta, cần được sử dụng trong lai tạo các giống lúa mới kháng bệnh để phòng trừ bệnh bạc lá lúa trong thời kỳ hiện tại.