

# 韓國 主要 水稻品種의 흰잎마름병 抵抗性 遺傳에 關하여

崔 在 乙

CHOI, JAE EUL: Inheritance of Resistance of Rice Cultivars to Bacterial Blight in Korea

*Korean J. Plant Prot.* 24(4) : 219~222(1986)

**ABSTRACT** The inheritance and allelism tests of the genes resistant to bacterial blight in some rice breeding lines and varieties were studied. Resistance to isolate JB 8206 was found to be controlled by a single dominant gene in the rice varieties such as, Cheongcheongbyo, Yeongpunghyo, Nampungbyo, Samgangbyo, Hangangchalbyo, and Milyang 42. The resistance in varieties like Pungsanbyo and Baegyangbyo, to isolates JB 8206 and KN 8298 appeared to be governed by a single dominant gene. Evidence from the allelism test indicates that Pungsanbyo, Cheongcheongbyo, Milyang 30, and Baegunchalbyo may have the same dominant gene for resistance to isolate JB 8206, and that Suweon 312, Baegyangbyo as well as Baegunchalbyo may have the other same dominant gene.

## 緒 論

흰잎마름병 抵抗性 遺傳子 分析은 日本 菌株에 對하여 4個의 優性 遺傳子(Xa-1, Xa-2, Xa-3, Xa-Kg)가 同定되었으<sup>며</sup> 4,9,13), 필립핀 菌株에 對해서는 IRRI에서 Xa-4, xa-5, Xa-6, Xa-7, xa-8, xa-9, Xa-10<sup>7,8,10,12,14,15,16,19)</sup> 抵抗性 遺傳子가 報告되었다.

우리나라에서는 許等<sup>6)</sup>이 IR2061-214-2의 흰잎마름병 抵抗性 遺傳樣式과 Semi-dwarf草型, 벼멸구 및 애멸구 抵抗性과의 關係를 究明하였으며, 許와 高<sup>5)</sup> 崔와 趙<sup>1)</sup>, 崔<sup>2)</sup>, 朴과 申<sup>11)</sup>, 申<sup>17)</sup> 孫<sup>18)</sup>은 日本 및 IRRI 등의 品種(系統)을 使用하여 抵抗性 遺傳樣式을 밝혔으나, 우리나라에서 育成된 品種은 거의 研究되지 않고 있는 實情이다.

本 研究은 우리나라에서 育成된 흰잎마름병 抵抗性 品種의 抵抗性 遺傳樣式과 抵抗性 品種間의 對立關係를 밝히고자 遂行하였다.

## 材料 및 方法

供試材料는 表 2,3에서와 같이 羅病性 品種인 密陽23號에 青青벼, 南豐벼, 三剛벼, 漢江찰벼, 永豐벼, 密陽42號, 白羊벼, 豐產벼를 交配한 8 組合과 抵抗性 品種인 水原312號와 豐產벼에 交配한 5 組合(表 4)의 F<sub>1</sub>을 1982年 湖南作物試驗

場의 冬季 世代短縮 溫室에서 養成하였으며, 1983年 4月 28日에 兩親과 F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub>를 保溫折衷곳 자리에 播種, N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O=18-15-15(kg/10a)의 施肥水準으로 育苗하였다. 6月 5日에 栽植 距離 30×15cm 1本植으로 移秧하였고, 施肥量은 N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O=15-9-11(kg/10a)으로 栽培하였다.

接種源은 農業技術研究所에서 分讓받은 JB 8206(K1)과 KN8298(K2) 菌株를 PSA培地에 移植하여 28°C에서 48時間 培養한 後 菌液濃도가 約 10<sup>8</sup>cells/ml가 되도록 蒸溜溜水로 稀釋하여 使用하였다. 接種은 最高分蘗期以後에 株當 한 菌株 또는 二等分하여 두 菌株를 同時에 剪葉接種하였다.

病斑長은 接種 21日 後에 1 株當 3本の 病斑長을 調査하였다.

## 結果 및 考察

### JN8206菌株에 對한 抵抗性 遺傳樣式

羅病性 品種인 密陽23號에 抵抗性 品種 青青벼, 南豐벼, 三剛벼, 漢江찰벼, 永豐벼, 密陽42號를 交配하여 育成한 F<sub>1</sub> 및 F<sub>2</sub>에 JB8206을 接種한 結果, 모든 組合의 F<sub>1</sub>個體는 抵抗性 母本과 같이 發病되지 않았으며, 各 組合의 F<sub>2</sub>集團 病斑長은 幅 넓은 變異를 나타냈으나 주로 抵抗性과 羅病性 母本の 病斑長과 비슷한 個體가 많았다. 抵抗性 母本の 病斑長을 基準으로 抵抗性

**Table 1.** Varieties used in the study and their reaction to *X. campestris* pv. *oryzae*

Variety	Cross combination	Reaction	
		JB8206	KN8298
Milyang 23	Suweon 232/IR24	S	S
Cheongcheongbyo	Milyang 23/IR2035-290-2-2	R	S
Milyang 30	Tongil/IR946-52-1//IR1317-392-1/IR1539-290-2///Milyang 21	R	S
Nampungbyo	Milyang 23/Milyang 30	R	S
Suweon 312	SR821-234 <sup>2</sup> /IR5533	R	S
Baegyangbyo	Milyang 21/HR963-25-3//Milyang 23/IR1545-339-2	R	R
Pungsanbyo	Milyang 23/IR1545-339-2	R	R
Baegunchalbyo	Milyang 20/IR29	R	R
Hangangchalbyo	IR2061-464-4/KR51-28-5-1	R	R
Samgangbyo	Milyang 30/IR4445-63-1-2-2	R	R
Milyang 42	Tongil/IR946-52-1-3//1317-339-1/IR1539-290-2///YR675-85	R	R

**Table 2.** Classification of F<sub>2</sub> plant from the cross of resistant and susceptible parents according to their reaction to *X. campestris* pv. *oryzae* isolate JB8206

Cross combination	No. of plants		Total	$\chi^2$ for 3:1	P value for 3:1
	Resistant	Susceptible			
Milyang 23/Cheongcheongbyo	350	107	457	0.61	0.50~0.30
Milyang 23/Yeongpungbyo	255	72	327	1.55	0.30~0.20
Milyang 23/Nampungbyo	344	116	460	0.01	0.95~0.90
Milyang 23/Samgangbyo	374	116	490	0.46	0.50~0.30
Milyang 23/Hangangchalbyo	270	97	367	0.40	0.75~0.50
Milyang 23/Milyang 42	308	93	401	0.70	0.50~0.30

과 羅病性を 區分한 結果 表 2에서와 같이 모든 組合에서 1個의 完全優性 遺傳子에 依해 支配된 다고 假定한 境遇의 理論 分離比에 適合하였다.

따라서 JB8206 菌株에 對한 靑靑벼, 永豐벼, 南豐벼, 三剛벼, 漢江찰벼, 密陽42號의 흰잎마름病 抵抗力은 1個의 優性遺傳子에 依해 支配되는 것으로 나타났다. 崔<sup>9)</sup>은 永豐벼, 三剛벼, 漢江찰벼 등의 흰잎마름병 抵抗力이 TKM6에서 由來된 것으로 推定하였으나, TKM6가 갖고 있는 X-4<sup>12)</sup> 遺傳子에 依한 것인가에 對하여는 앞으로 檢討를 要한다.

#### JB8206 및 KN8298 菌株에 對한 抵抗力 遺傳樣式

JB8206 및 KN8298 菌株에 抵抗力인 白羊벼와 豐產벼의 抵抗力 作用을 알기 위하여 交配母本, F<sub>1</sub> 및 F<sub>2</sub> 個體를 二等分하여 同時에 두 菌株를 接種한 結果 JB8206 菌株에 抵抗力인 個體는 모두 KN8298 菌株에도 抵抗力으로 나타났다. 한편 F<sub>2</sub> 集團의 病斑長을 抵抗力 母本의 病斑長과 比較하여 抵抗力과 羅病性으로 區分한 結果 表 3에서와 같이 抵抗力群과 羅病性群이 3:1의 比

率로 分離되었다. 따라서 JB8206 및 KN8298 菌株에 對한 白羊벼와 豐產벼 抵抗力은 1個의 同一한 優性 遺傳子거나 密接하게 連鎖된 2個의 遺傳子인 것으로 推定되었다.

白羊벼와 豐產벼가 IR1545-339에서 由來된 抵抗力 品種<sup>3)</sup>이면서 優性으로 作用하는 것은 IR1545가 xa-5의 劣性 遺傳子를 갖고 있다는 報告<sup>11)</sup>나 國內 菌株에 對하여 單純 劣性이라는 許와 高의 結果<sup>5)</sup>와 相反되었다. 그러나 崔<sup>9)</sup>은 IR1545의 抵抗力은 菌株에 따라 優性 또는 劣性으로 作用한다 하였다. 以上の 結果로 보아 IR1545의 흰잎마름병의 抵抗力은 xa-5 以外的 다른 抵抗力 遺傳子를 갖고 있을 可能性이 있을 것으로 생각된다.

#### JB8206 菌株에 對한 抵抗力 品種間의 對立 關係

水原312號와 白羊벼, 白雲찰벼 그리고 豐產벼와 靑靑벼, 密陽30, 號白雲찰벼의 흰잎마름병 抵抗力 遺傳子의 作用을 Ezuka 等<sup>4)</sup>, Olufowot 等<sup>11,14,16)</sup>이 報告한 方法에 依해 調査한 結果 表 4에서와 같이 5個 組合의 F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub> 個體가 모두 抵

**Table 3.** Reactions to *X. campestris* pv. *oryzae* strains JB8206 and KN8298 of F<sub>2</sub> populations from the crosses of rice variety Milyang 23 with varieties Baegyangbyo and Pungsanbyo

Cross combination	Number of plants for each reaction pattern <sup>a</sup>				Total	$\chi^2$ for 3:1	P value for 3:1
	RR	RS	SR	SS			
Milyang 23/Baegyangbyo	374			116	490	0.46	0.50~0.30
Milyang 23/Pungsanbyo	159			60	219	0.67	0.50~0.30

<sup>a</sup> The combined two capitals stand for the reactions to JB8206 with the first and KN8298 with the second capitals.

**Table 4.** Classification of plants their reaction to *X. campestris* pv. *oryzae* isolate JB8206

Variety/cross	Number of plants		Total
	Resistant	Susceptible	
Cheongcheongbyo	10	0	10
Milyang 30	10	0	10
Suweon 312	10	0	10
Baegyangbyo	10	0	10
Pungsanbyo	10	0	10
Baegunchalbyo	10	0	10
Suweon 312/Baegyangbyo(F <sub>1</sub> )	10	0	10
Suweon 312/Baegyangbyo(F <sub>2</sub> )	236	0	236
Suweon 312/Baegunchalbyo(F <sub>1</sub> )	10	0	10
Suweon 312/Baegunchalbyo(F <sub>2</sub> )	271	0	271
Pungsanbyo/Cheongcheongbyo(F <sub>1</sub> )	10	0	10
Pungsanbyo/Cheongcheongbyo(F <sub>2</sub> )	325	0	325
Pungsanbyo/Milyang 30(F <sub>1</sub> )	10	0	10
Pungsanbyo/Milyang 30(F <sub>2</sub> )	316	0	316
Pungsanbyo/Baegunchalbyo(F <sub>1</sub> )	10	0	10
Pungsanbyo/Baegunchalbyo(F <sub>2</sub> )	302	0	302

抗性으로 罹病性 個體는 전혀 分離되지 않았다. 따라서 JB8206 菌株에 對한 水原312號와 白羊벼, 白雲찰벼 그리고 豐産벼와 靑靑벼, 密陽30號, 白雲찰벼의 흰잎마름병 抵抗性 遺傳子는 同一하거나 密接하게 連鎖된 2個의 遺傳子일 것으로 推定되었다.

本 實驗에서 使用한 K1型인 JB8206 菌株는 日本의 I 群, K2型인 KN8298 菌株는 II 群에 가깝지만 靑靑벼, 南豊벼, 三剛벼, 漢江찰벼, 永豊벼, 密陽42號의 抵抗性 遺傳子가 Xa-1와 같은 遺傳子인지, Xa-Kg를 갖고 있는가에 對하여는 檢討를 要한다. JN8206 과 KN8298 菌株에 對한 豐産벼와 白羊벼의 抵抗性은 1個의 優性 遺傳子에 依해 支配되었으나, IR1545에서 由來된 品種이므로 Xa-1, Xa-2 및 xa-5 遺傳子와의 關係도 檢討되어야 할 것이다.

摘 要

우리나라의 主要 벼흰잎마름병 抵抗性 品種의 抵抗性 遺傳樣式과 抵抗性 品種間의 對立關係를 分析하기 위하여 研究한 結果를 要約하면 다음과 같다.

1. JB8206 菌株에 對한 靑靑벼, 永豊벼, 南豊벼, 三剛벼, 漢江찰벼의 흰 잎마름병 抵抗性은 1個의 優性遺傳子에 依해 支配되었다.
2. JB8206, KN8298 菌株에 對한 白羊벼와 豐産벼의 抵抗性은 1個의 優性遺傳子에 依해 支配되었다.
3. JB8206 菌株에 對한 豐産벼와 靑靑벼, 密陽30號, 白雲찰벼의 抵抗性 및 水原312號와 白羊벼, 白雲찰벼의 抵抗性은 對立關係이였으며 同一 遺傳子로 推定되었다.

## 引用文獻

1. 崔範烈·趙守衍. 1976. 水稻白葉枯病的 抵抗力 遺傳에 關한 研究. 忠南大 農技研報 3 : 17~22.
2. 崔在乙. 1977. 水稻白葉枯病的 抵抗力 遺傳에 關한 研究. 忠南大 農技研報 4 : 192~198.
3. 崔在乙·朴錫洪·裴聖浩. 1983. 우리나라 水稻 主要品種의 白葉枯病 抵抗力에 關하여, 農試報告 25(作物) : 134~143.
4. Ezuka, A., O. Horino, K. Toriyama, H. Shinoda and T. Morinaka. 1975. Inheritance of resistance of rice variety Wase Aikoku 3 to *X. oryzae*. Bull. Tokai-kinki Natl. Agric. Exp. Stn. 28 : 124~130.
5. 許文會·高熙宗. 1985. 水稻 耐病, 耐虫 耐冷性 品種에 關한 研究. Ⅲ. 水稻 白葉枯病 判別品種들의 몇가지 國內菌株에 對한 抵抗力 遺傳. 韓育誌 17 : 59~66.
6. 許文會·徐學洙·趙鏞涉. 1976. 水稻耐病, 耐蟲, 耐冷性 品種育成에 關한 研究. 1. 水稻 IR2061의 흰빛잎마름病 抵抗性的 遺傳. 韓育誌 8 : 91~96.
7. Librojo, V., H.E. Kauffman and G.S. Khush. 1976. Genetic analysis of bacterial blight resistance in four varieties of rice. Sabrao J. 8 : 105~110.
8. Murty, V.V.S., G.S. Khush and N.F. Jensen. 1973. Inheritance of resistance to bacterial leaf blight, *X. oryzae*(Uyeda et Ishiyama) Dowson, in rice. Japan J. Breed 23 : 325~328.
9. Ogawa, T., T. Morinaka, T. Fujii and T. Kimura. 1978. Inheritance of resistance of rice varieties Kogyoku and Java 14 to bacterial group V of *X. oryzae*. Ann. Phytopath. Soc. Japan 44 : 137~141.
10. Olufowote, J.D., G.S. Khush and H.E. Kauffman. 1977. Inheritance of bacterial blight resistance in rice. Phytopathology 67 : 772~775.
11. 朴淳直·申文植. 1984. 水稻品種 IR50의 白葉枯病 抵抗力 遺傳. 韓食보호지 23 : 69~73.
12. Petpisit, V., G.S. Khush and H.E. Kauffman. 1977. Inheritance of bacterial blight resistance in rice. Crop Sci. 17 : 551~554.
- 13) 坂口進. 1967. イネ白葉枯病耐病性の連鎖分析. 農技研報口 16 : 1~17.
14. Sidhu, G.S., G.S. Khush and T.W. Mew. 1978. Genetic analysis of bacterial blight resistance in seventy-four cultivars of rice, *Oryza sativa*, L. Theor. Appl. Genetic 53 : 105~111.
15. Sidhu, R.J. and T.W. Mew. 1978. Dominance reversal of a bacterial blight resistance gene in some rice cultivars. Phytopathology 68 : 461~463.
16. Singh, R.J., G.S. Khush and T.W. Mew. 1973. A new gene for resistance to bacterial blight in rice. Crop Sci. 23 : 558~560.
17. 申鉉卓. 1983. 水稻白葉枯病 抵抗力 遺傳에 關한 研究. 圓光大 農大論文集 6 : 163~180.
18. 孫再根. 1981. 흰빛잎마름病菌의 病原性 分化 및 品種抵抗力 遺傳에 關하여. 農試報告 23(土肥, 作保, 菌茸) : 36~61.
19. Yoshimura, A., T.W. Mew, G.S. Khush and T. Omura. 1983. Inheritance of resistance to bacterial blight in rice cultivar Cas 209. Phytopathology 73 : 1409~1412.