

## 水稻品種의 稻熱病 抵抗性 遺傳分析

第 1 報 特定 稻熱病 菌系에 대한 抵抗性 品種들의  
抵抗性 遺傳分離와 II, VIII, XI 및 XII 番 連關群과의 關係

蔡永岩 · 朴淳直 · 河參鳳\*

### Studies on Genetics of Blast Resistance in Rice

I. Inheritance of Resistance to Specific Races of Blast Fungus  
and Relationship between Their Resistance and II, VIII, XI and XII  
Linkage Groups in Some Rice Varieties

Chae, Y. A., S. Z. Park and S. B. Ha\*

#### ABSTRACT

In order to study the genetic system of the blast resistant varieties, the conidial suspension of mutant races of T-2<sup>+t</sup>, N-2<sup>+t</sup>, C-8<sup>+t</sup> was inoculated at 4-5 leaf stage by injector for F<sub>2</sub> seedlings from the crosses between seven resistant varieties and four maker lines easily detectable at seedling stage.

The results are summarized as follows;

1. The fertility of cross between Semi-dwarf testers and Indica resistant varieties except Carreon was about 74 percents.
2. The segregation modes of resistance varied with varieties and blast races. However, the resistance was expressed as dominance in all cases. Tetep, Tadukan and Carreon showed more complicated segregation for resistance than that of the bred lines.
3. For blast races used, four segregation ratios such as 3:1, 9:7, 13:3 and 37:27 were found in the Tadukan, Tetep, and IR747, and three segregation ratios such as 3:1, 13:3 and 15:1 in the Carreon, and two segregation ratios of 3:1 and 13:3 with Suweon 287, Suweon 288, and Iri342.
4. In the segregation of the resistance to the each races, the ratios of 3:1, 13:3, 15:1 were fitted to T-2<sup>+t</sup>, and the ratios of 3:1, 13:3, 9:7 and 37:27 to N-2<sup>+t</sup> and C-8<sup>+t</sup>.
5. Suweon 287, Suweon 288 and Iri342 carried one simple dominant gene and inhibitor gene was considered in some cross combinations. Meanwhile Tadukan, Tetep and IR747 seemed to carry one to three resistant genes, and in some cross combinations, the expression of these genes were simple dominant, inhibiting, duplicating and complimentary action.
6. Resistance genes to blast races, T-2<sup>+t</sup>, N-2<sup>+t</sup> and C-8<sup>+t</sup> in the Tadukan, Tetep, Carreon, Suweon 287, Suweon 288 and Iri342 were found to be independent with the linkage group of II(lg), VIII(la), XI(bc), and XII(gl).

\* 서울대학교 農科大學

\*College of Agri., Seoul National Univ., Suweon Korea 170

## 緒 言

우리나라에서의稻熱病 抵抗性 遺傳에 關한 研究는 극히 制限되어 있는 實情으로 稻熱病race의 變動에 關한 調查報告<sup>1,13)</sup>가 있고, 抵抗性 品種의 遺傳現象에 對하여는 在來品種의 抵抗性 遺傳子는  $P_{i-a}$ 와  $P_{i-i}$ , 育成品種은  $P_{i-a}$ ,  $P_{i-i}$  및  $P_{i-k}$ 로 制限되어 있으며<sup>2)</sup> 統一品種은 적어도 3個 以上の 稻熱病 抵抗性 遺傳子를 가지고 있는 것으로 報告<sup>11,12)</sup> 되어 있을 뿐이다.

그러나 日本의 境遇에는 13個의 抵抗性 遺傳子 및 그들 抵抗性 遺傳子의 連關關係도 報告되어 있다. 現在까지 日本에서는 7個 稻熱病 菌系에 對한 反應을 기초로 하여  $P_{i-a}$ ,  $P_{i-i}$ ,  $P_{i-k}^s$ ,  $P_{i-k}$ ,  $P_{i-k}^b$ ,  $P_{i-k}^h$ ,  $P_{i-k}^f$ ,  $P_{i-ta}$ ,  $P_{i-ta}^2$ ,  $P_{i-z}$ ,  $P_{i-z}^s$ ,  $P_{i-b}$  및  $P_{i-f}$  등 13個의 抵抗性 遺傳子가 報告<sup>8,11)</sup>되어 있으며, 이들 중 8個는 3個의 서로 다른 locus에 位置하고 있음이 밝혀져 있는데  $P_{i-k}$  locus에는  $P_{i-k}$ ,  $P_{i-k}^s$ ,  $P_{i-k}^b$  및  $P_{i-k}^h$ ,  $P_{i-ta}$  locus에는  $P_{i-ta}$  와  $P_{i-ta}^2$  그리고  $P_{i-z}$  locus에는  $P_{i-z}$  와  $P_{i-z}^s$  抵抗性 遺傳子가 位置하고 있는 것으로 報告되었다.<sup>9)</sup> 또한  $P_{i-i}$  와  $P_{i-z}$  抵抗性 遺傳子는 第1 連關群(wx)에,  $P_{i-ta}$ 는 第7 連關群(fs)에,  $P_{i-a}$ ,  $P_{i-k}$  및  $P_{i-f}$  遺傳子는 第8 連關群(la)에 位置하고 있음도 報告되었다.<sup>17)</sup>

本 報告는 統一型品種을 侵害하는 稻熱病 菌系에

對한 抵抗性 品種들의 遺傳現象 및 抵抗性 遺傳子의 連關關係를 究明하기 위한 研究의 一環으로 T-2<sup>1)</sup>, N-2<sup>1)</sup> 및 C-8<sup>1)</sup> 菌系에 對한 抵抗性 品種의 抵抗性 遺傳現象 및 이들 抵抗性 遺傳子와 幼苗식별이 용이한 lg, la, bc 및 gl 標識遺傳子等 4個 連關群과의 連關關係를 檢討한 것이다.

本 研究는 農村振興廳의 産學協同 研究費에 依하여 이루어진 것으로 여기에 謝意를 表한다.

## 材料 및 方法

本 實驗은 1979, 1980年 2個年間に 걸쳐 서울大 學校 農科大學 世代短縮溫室에서 實施하였다.

供試材料: 稻熱病 抵抗性 品種으로는 IRBN에서 가장 광범위한 抵抗性 反應을 나타내고 있는 Tadukan, Tetep 및 Carreon과 IRRI 育成系統 IR 747 그리고 國內 育成系統 Suweon 287, Suweon 288 및 Iri 342號等 7個 品種을 供試하였는데 이들의 特性은 表 1에 表示한 바와 같으며, 稻熱病에 罹病性이면서 單純遺傳을 하고 幼苗식별이 可能한 lg, la, bc 및 gl等 各各의 標識遺傳子를 가진 連關群 檢定親으로는 서울大 學校 農科大學에서 育成한 檢定親을 供試하였는데 그들의 特性은 表 2에서와 같다.

1979年 溫室에서 檢定親을 子房親으로 하고 稻熱病 抵抗性 品種을 花粉親으로 하여 交配하였으며 各

Table 1. Heading date, culm length and sources of resistant parents to blast disease.

Variety	Cross	Heading date	Culm length	Source
Tadukan		Aug. 24	118cm	Philippines
Tetep		Aug. 30	120	Vietnam
Carreon		—	—	Philippines
IR 747 B 6-6-2	T(N)1 <sup>6</sup> /TKM 6	Aug. 3	52	IRRI
Suweon 287	IR 747/IR 24 <sup>2</sup>	Aug. 5	61	KOREA
Suweon 288	IR 747/IR 24 <sup>2</sup>	Aug. 4	62	KOREA
Iri 342	Milyang23/IR1545	Aug. 18	77	KOREA

Table 2. Marker characters and their gene symbols of the genetic tester with semi-dwarf plant type.

Source number	Linkage group	Gene symbol	Marker character	Heading date	Culm length
40987	II	lg	Liguleless	Aug. 8	55cm
41013	VIII	la	Lazy	Aug. 8	63cm
41018	XI	bc	Brittle culm	Aug. 11	64cm
41020	XII	gl	Glabrous	Aug. 6	59cm

## 結果 및 考察

組合當 6~7 個體씩 F<sub>1</sub> 을養成, F<sub>2</sub> 種子를 확보하고 이들을 組合別로 150~200 個體씩 3 等分하여 1980 年 幼苗檢定에 供試하였다.

檢定菌系 選定: 供試된 抵抗性 品種 및 罹病性 檢定親에 對하여 均一한 反應을 나타내는 稻熱病 菌系를 選定하기 위하여 1978 年에 罹病된 여러 品種에서 分離한 菌株 및 農技研 病理科에서 분양받은 N-2<sup>+</sup>, T-2<sup>+</sup> 및 C-8<sup>+</sup> 菌系를 各 菌系別로 培養하여 1979 年 3 月~9 月 격리된 溫室狀態에서 反復接種하였다. 接種은 育苗床에 栽培한 幼苗 3~4 葉期에 분무접종하고 接種 10 日 後에 IRRI 的 檢定基準에 따라 1~9 까지 9 等及으로 區分하였다.

分離比 檢定: 1980 年 45×50cm 育苗床에 栽培한 幼苗가 4~5 葉期되었을 때 葉鞘基部에 注射接種하였다. 5ml 크기의 주사기를 使用하였는데 주사침의 斷面이 줄기에 平行하도록 하여 주사액이 上部로 나와 2~3 방울 흘러나올 때까지 注入하였으며, 孢子濃度는 100 倍 현미경 시야에서 25~35 個 程度였다. 주사접종 10 日 後에 新生葉이 完全罹病되어 枯死狀態로 나오거나 주사자국이 있는 곳에서 病斑이 進展된 것은 罹病性인 것으로 하여 抵抗性인 것과 區別하는 동시에 個體別로 標識遺傳子의 有無를 確認하였다.

### 1. 檢定菌系의 反應

稻熱病 抵抗性 品種들은 侵害하지 못하지만 Genetic marker 에 對하여는 均一한 罹病性 反應을 나타내는 檢定菌系를 選定하기 위하여 統一品種을 侵害하는 菌系 T-2<sup>+</sup>, N-2<sup>+</sup> 및 C-8<sup>+</sup> 와 統一品種을 비롯한 여러가지 品種들로부터 分離한 isolate 들을 接種한 結果 表 3 에서 보는 바와같이 抵抗性 品種들은 모두 侵害하지 못하였으나 標識遺傳子를 가진 檢定親에 對하여는 그 反應이 一定하지 못하였다.

이와같이 여러 品種들에서 分離한 菌系에 따라 檢定親의 反應이 달랐던 것은 同一한 品種이라 하더라도 病原性이 다른 여러개의 菌系가 侵害할 수 있고 또한 同一한 品種으로부터 再分離한 菌系의 反應에도 差가 있기 때문에<sup>8,13)</sup> 同一한 品種에서 分離한 isolate 라 하더라도 그 反應은 다르게 나타날 것으로 기대할 수 있다.

한편 農技研에서 분양받은 T-2<sup>+</sup>, N-2<sup>+</sup> 및 C-8<sup>+</sup> 菌系들은 檢定親들에 對하여 均一하게 反應하고 있는데 이는 供試된 檢定親들이 統一品種의 遺傳背景을 가지고 있기 때문인 것<sup>16)</sup>으로 생각된다.

Table 3. Reactions of resistant varieties and susceptible genetic markers to blast isolates.

Blast isolate	Reaction to blast isolate										
	Resistant parent							Susceptible marker			
	Tadukan	Tetep	Carreon	1R747	Soweon 287	Soweon 288	Iri 342	40987 (lg)	41013 (1a)	41018 (bc)	41020 (gl)
3 <sup>+</sup>	1	1	1	1	1	1	1	6	6	1	1
12	1	1	1	1	1	1	1	7	6	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1	1	6	1	1
13	1	1	1	1	1	1	1	1	6	1	1
N-2 <sup>+</sup>	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8
T-2 <sup>+</sup>	1	1	1	1	1	1	1	8	9	8	8
C-8 <sup>+</sup>	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	8

+ refer to the isolates from diseased cultivars, Milyang 30, Zenith, Toride 1 and Jinheung, respectively.

### 2. F<sub>1</sub> 稔性

表 4는 稻熱病 抵抗性 母本과 罹病性 檢定親間 交配雜種(F<sub>1</sub>)의 稔實率을 表示한 것으로 Carreon 組合을 除外하면 組合에 따라 60~89%, 平均 74%의 稔實率을 나타내고 있다.

벼에 있어서 連關群檢定에 많이 使用되어온 Takahasi

나 Joden의 檢定親들은 Japonica 가 大部分으로 Indica 品種들과의 組合에서는 높은 不稔으로 하여 充分한 F<sub>2</sub> 種子를 얻을 수 있는 결점이 있으나<sup>11)</sup> 本實驗에 使用된 semi-dwarf 檢定親들은 Joden의 genetic marker 를 統一品種으로 backcross 하여 選拔된 것<sup>15)</sup> 들로서 Indica 品種들과 交配되어 높은 稔性을 나타

**Table 4.** Grain fertility of hybrids between resistant parents and susceptible genetic markers to blast fungus.

(%)

Susceptible marker	Resistant parent						
	Tetep	Tadukan	Carreon	IR 747	Suweon287	Suweon288	Iri 342
40987(Ig)	82	89	80	63	81	83	81
41013(Ia)	61	60	46	74	67	86	74
41018(bc)	71	75	14	52	81	65	66
41020(gl)	70	65	33	82	79	89	70

내는 點으로 보아 Indica 의 遺傳質에 가까운 것으로 생각되며, 따라서 앞으로 Indica 品種들이 가지고 있는 有用形質의 遺傳分析에 有用하게 利用될 수 있을 것이다. 그러나 Carreon 品種과의 組合에서 稔성이 14~46%로 낮았던 原因은 分明치 못하다.

**3. 抵抗性的의 遺傳分離**

檢定菌系에 對한 稻熱病 抵抗性 分離를 抵抗性 品種과 檢定親 및 菌系別로 表 5에 表示하였는데, 表에서 볼 수 있는 바와 같이 抵抗性 品種에 따라, 菌

系에 따라, 檢定親에 따라 抵抗性的의 分離樣相이 다르게 나타났으며 育成系統보다는 母本品種들에서 더 複雜한 傾向으로 나타났다.

品種에 따른 抵抗性的의 分離를 보면 어느 品種에서나 稻熱病 抵抗性是 優性으로 表現되었으며 Tadukan, Tetep 및 IR 747 品種에서는 菌系에 따라 3:1, 9:7, 13:3 및 37:27 등 4가지의 分離比를, Carreon에서는 3:1, 13:3 및 15:1 등 3가지의 分離比를 想定할 수 있었고 Suweon 287, Suweon 288 및 Iri 342號 등 國內育成 品種들에서는 3:1과 13:3 두

**Table 5.** Segregation of blast resistance in the F<sub>2</sub> of the crosses between susceptible genetic markers and resistant parents.

Susceptible genetic marker (linkage group)	Blast race	Resistant parent						
		Tadukan	Tetep	Garreon	IR 747	Suweon 287	Suweon 288	Iri 342
Ig (II)	T-2 <sup>tt</sup>	3:1	15:1	{ 3:1 13:3	13:3	3:1	{ 3:1 13:3	3:1
	N-2 <sup>tt</sup>		{ 9:7 37:27	-	3:1	3:1	-	13:3
	C-8 <sup>tt</sup>	3:1	{ 3:1 13:3	-	3:1	-	-	-
Ia (VIII)	T-2 <sup>tt</sup>	13:3	3:1	{ 3:1 13:1	13:3	{ 3:1 13:3	3:1	3:1
	N-2 <sup>tt</sup>	9:7	{ 9:7 37:27	-	{ 3:1 13:3	3:1	-	3:1
	C-8 <sup>tt</sup>	9:7	3:1	-	{ 9:7 37:27	-	-	-
bc (XI)	T-2 <sup>tt</sup>	13:3	15:1	3:1	3:1	{ 3:1 13:3	{ 3:1 13:3	13:3
	N-2 <sup>tt</sup>	{ 9:7 37:27	9:7	-	3:1	3:1	-	3:1
	C-8 <sup>tt</sup>	{ 9:7 37:27	-	-	3:1	-	-	-
gl (XII)	T-2 <sup>tt</sup>	3:1	13:3	15:1	3:1	-	{ 3:1 13:3	-
	N-2 <sup>tt</sup>	9:7	-	-	{ 9:7 37:27	-	-	-
	C-8 <sup>tt</sup>	{ 9:7 37:27	{ 9:7 37:27	-	3:1	-	-	-

가지의 分離比를 想定할 수 있었다.

本實驗에서의 調査個體數가 組合當 100~200個體인 點을 감안하여 抵抗性의 分離에 두가지 理論比率를 想定할 수 있는 경우를 그대로 表示하고, 또한 抵抗性 遺傳子가 3個 關與하는 경우 即 64個의 genotype가 모두 포함되어 나타날 수 있다고 가정하고 抵抗性의 分離比를 檢定한 結果 이와같이 여러개의 分離比가 導出되었다. 同一組合內에서의 두가지 理論比率는 3:1과 13:3, 9:7과 37:27의 分離比인데 이러한 結果는 調査個體數가 적은데에 緣由되었을 가능성도 높지만 여기에 使用된 抵抗性 母本들이 2個 以上の 抵抗性 遺傳子를 가지고 있다는 기왕의 報告들이 고려되어야 할 것이다.

菌系에 따른 抵抗性의 分離는 T-2<sup>+</sup> 菌系의 경우는 組合에 따라 3:1, 13:3, 15:1의 分離比를, N-2<sup>+</sup> 와 C-8<sup>+</sup> 菌系의 경우는 各各 3:1, 13:3, 9:7 및 37:27의 分離比를 想定할 수 있어 菌系에 따른 抵抗性 遺傳子가 다를 수 있는데 Hsieh와 Chien(1967)<sup>5)</sup> 및 Hsieh等(1967a, b)<sup>6,7)</sup>도 이와같은 結果를 報告한 바 있다.

한편 本實驗 범위내에서 抵抗性 品種이 가지고 있는 抵抗性 遺傳子의 數는 1~3個로서 Suweon 287, Suweon 288 및 Iri 342號 等 國內育成品種들은 1個의 優性遺傳子를 가지고 있으며 組合에 따라 抑制遺傳子가 關與하는 것으로 여겨지고, Tadukan, Tetep 및 IR 747 等 IRBN에서 比較的 광범위한 抵抗性 反應을 보이는 母本品種들은 1~3個의 抵抗性 遺傳子를 가지고 있으며 組合에 따라 單純優性, 抑制, 重複 및 2~3個 遺傳子의 複足作用을 나타내는 것으로 보인다.

Ou(1979)<sup>15)</sup>는 稻熱病 抵抗性 遺傳을 綜合하여 大部分의 抵抗性 品種들은 1~2個 혹은 3個의 比較的小數의 抵抗性 遺傳子를 가지고 있으며 그들 抵抗性 遺傳子의 大部分이 優性임을 報告하였고, Kiyosawa(1974, 1978)<sup>8,10)</sup>는 Japonica 侵害菌系에 대하여 Tadukan 品種은 3個 以上の 抵抗性 遺傳子를 가지고 있는 것으로 推定하였다. 그런데 本實驗에서 使用한 菌系는 Indica 品種을 侵害하는 菌系이므로 Tadukan의 경우 적어도 5個 以上の 抵抗性 遺傳子를 가지고 있다고 볼 수 있다. 이와같이 檢定菌系에 따라 同一한 抵抗性 品種의 分離가 다르고 遺傳子의 作用樣式이 다르게 나타나는 本實驗의 結果나 一連의 研究報告들은 病原菌系에 對한 抵抗性 遺傳研究와 結果利用의 制限性을 內包하고 있으며, 또한 實

驗에서 對象으로 하는 抵抗性 品種에 對하여 檢定菌系를 增加시킬 경우 더 많은 抵抗性 遺傳子가 밝혀질 수 있음을 암시하고 있다.

#### 4. 抵抗性과 標識遺傳子와의 連關關係

標識遺傳子와 抵抗性의 分離를 調査하여 이들간에 連關性 여부를 究明하고자 直交比較에 依한 獨立性檢定( $\chi^2$ -檢定)結果를 表 6에 表示하였다. 表에서 보는 바와 같이 抵抗性品種 Suweon 288의 T-2<sup>+</sup> 菌系에 對한 抵抗性이 brittle culm(bc)과 5% 有意水準에서 連關되어 있을 뿐 그외 모든 組合에서 모두 獨立關係로 나타났으며, N-2<sup>+</sup> 菌系에 對한 Tetep의 抵抗性 遺傳子와 bc 標識遺傳子間, C-8<sup>+</sup> 菌系에 對한 Tetep의 抵抗性 遺傳子와 la 標識遺傳子間에는 有意性은 認定되지 않았지만 이들의  $\chi^2$  值가 有意水準값에 아주 接近되어 있다.

T-2<sup>+</sup> 菌系에 對한 Suweon 288의 抵抗性 遺傳子와 XI番 連關群의 bc 標識遺傳子와의 有意한 關係에 對한 連關性 여부를 檢討하기 위하여 Component analysis를 한 結果 表 7에서와 같이 抵抗性 對 罹病性은 3:1로 單純分離를 한 반면 標識遺傳子에 對하여는 正常 對 標識遺傳子의 分離가 期待分離인 3:1에서 偏差가 생겨 5%水準에서 有意성이 인정되었다. 標識形質 分離의 自由度가 1이고 調査個體數가 200個 미만이므로 Yakes의 補正法을 使用하여 다시 分析한 結果(表 7)는 抵抗性과 罹病性間, 그리고 正常 對 標識遺傳子의 分離가 모두 3:1의 理論分離에 잘 부합되었다. 다음 補正된 값과 9:3:3:1分離 期待值와의 差異도 直接 求한  $\chi^2$  值(df=3)는 84.11로 이 값은 Component analysis에서 얻은  $\chi^2 = 84.23$ 과 거의 差異가 없어 Yates의 補正은 옳았음을 알 수 있다. 그러나 df=3인 때의  $\chi^2 = 8.411$ 은 5%水準에서 有意한 값으로 抵抗性 遺傳子와 bc 標識遺傳子와 連關이 되어 있음을 意味한다. 그런데 Yates의 補正後 直交比較에 依한 獨立性檢定の  $\chi^2$  值가 2.103(.10 < p < .25)으로 抵抗性과 marker의 分離가 서로 獨立의으로 나타났고, 標識遺傳子의 分離가 理論值에 적합하기는하나 5% 有意水準값에 아주 近接된 點을 감안할 때 이들 抵抗性과 bc 標識遺傳子와의 有意한 關係는 標識遺傳子의 分離偏差에서 起因되었을 것으로 판단되지만 個體數를 늘려 다시 檢討되어야 할 것이다.

直交比較에 依한 獨立性檢定에서 有意性은 인정되지 않았지만 有意水準에 近接하였던 2個組合 即

**Table 6.** Orthogonal chi - square test for independence in the F<sub>2</sub> of the crosses between susceptible genetic markers and resistant parents.

Susceptible marker (linkage group)	Blast race	Resistant parent	Segregation				Total	X <sup>2</sup> value (df=1)	probability	
			AB	Ab	aB	ab				
lg(II)	T-2 <sup>+</sup>	Tadukan	90	30	21	12	153	1.678	.10 - .25	
		Tetep	108	9	29	3	149	0.096	.75 - .90	
		Carreon	95	20	22	6	143	0.247	.50 - .75	
		IR 747	94	17	23	7	141	1.075	.25 - .50	
		Suweon 287	56	16	15	8	96	1.457	.10 - .25	
	N-2 <sup>+</sup>	Suweon 288	64	11	18	7	100	2.258	.10 - .25	
		Iri 342	56	16	15	8	95	1.457	.10 - .25	
		Tetep	57	29	13	8	107	0.143	.50 - .75	
		IR 747	82	31	32	9	154	0.470	.25 - .50	
		Suweon 287	30	11	9	6	56	0.901	.25 - .50	
	C-8 <sup>+</sup>	Iri 342	79	16	22	4	121	0.031	.75 - .90	
		Tadukan	76	27	20	12	135	1.514	.10 - .25	
		Tetep	103	24	27	7	161	0.049	.75 - .90	
			IR 747	86	28	26	9	149	0.019	.90
	la(VIII)	T-2 <sup>+</sup>	Tadukan	89	14	31	9	143	1.694	.10 - .25
Tetep			93	22	26	9	150	0.709	.25 - .50	
Carreon			80	17	23	8	128	1.025	.25 - .50	
IR 747			90	14	25	4	133	0.002	.90	
Suweon 287			97	23	29	8	157	0.108	.50 - .75	
Suweon 288			71	21	25	10	127	0.454	.25 - .50	
N-2 <sup>+</sup>		Iri 342	60	19	20	7	106	0.038	.75 - .90	
		Tadukan	52	43	12	14	121	0.604	.25 - .50	
		Tetep	69	44	22	10	145	0.631	.25 - .50	
		IR 747	92	21	32	8	153	0.039	.75 - .90	
		Suweon 287	62	27	25	15	129	0.185	.10 - .25	
		Iri 342	88	20	30	10	148	0.759	.25 - .50	
C-8 <sup>+</sup>		Tadukan	71	55	11	23	160	1.815	.10 - .25	
		Tetep	96	26	27	15	164	3.457	.05 - .10	
		IR 747	81	44	25	12	162	0.097	.75 - .90	
bc(XI)		T-2 <sup>+</sup>	Tadukan	95	17	26	6	144	0.237	.50 - .75
			Tetep	124	3	27	1	155	0.133	.50 - .75
			Carreon	93	27	19	8	147	0.618	.25 - .50
	IR 747		78	21	31	11	140	0.417	.50 - .75	
	Suweon 287		90	23	28	9	150	0.262	.50 - .75	
	Suweon 288		98	29	26	1	154	5.195*	.02 - .05	
	N-2 <sup>+</sup>	Iri 342	103	21	30	7	161	0.078	.75 - .90	
		Tadukan	61	33	13	9	116	0.260	.50 - .75	
		Tetep	40	37	15	5	97	3.436	.05 - .10	
		IR 747	93	31	31	10	165	0.006	.90	
		Suweon 287	87	31	19	19	145	0.126	.50 - .75	
		Iri 342	50	11	20	8	99	1.269	.25 - .50	
	C-8 <sup>+</sup>	Tadukan	47	41	25	13	150	0.071	.75 - .90	
		Tetep	115	24	12	3	154	0.070	.75 - .90	
		IR 747	87	29	23	8	147	0.008	.90	
	gl(XII)	T-2 <sup>+</sup>	Tadukan	72	22	26	10	130	0.268	.50 - .75
			Tetep	96	13	31	8	148	1.738	.10 - .25
			Carreon	109	12	40	4	165	0.025	.75 - .90
IR 747			94	25	23	7	149	0.077	.75 - .90	
Suweon 288			99	32	36	5	172	2.767	.05 - .10	
N-2 <sup>+</sup>		Tadukan	53	38	34	18	143	0.709	.25 - .50	
		IR 747	70	42	26	15	153	0.011	.90	
		Tadukan	103	48	15	23	189	1.091	.25 - .50	
C-8 <sup>+</sup>		Tetep	71	41	28	13	153	0.316	.50 - .75	
		IR 747	92	25	28	13	158	1.777	.10 - .25	

A = marker, B = resistance, \* = p 0.05

Table 7. Component analysis for  $F_2$  data in the cross of Suweon 288 and genetic marker(bc)

Component	DF	From observed number		After Yate's Correction	
		$X^2$ - value	Prob.	$X^2$ - value	Prob.
Marker segregation	1	4.581	.025-.050	3.818	.05-.10
Resistance segregation	1	2.502	.10-.25	2.502	.10-.25
Joint segregation	1	4.167	.025-.050	2.103	.10-.25
Sum		11.250		8.423	

N-2<sup>+</sup> 菌系에 對한 Tetep × bc 標識遺傳子 組合과 C-8<sup>+</sup> 菌系에 對한 Tetep × la 標識遺傳子 組合들에서는 直交比較에 依한 獨立性檢定の  $x^2$ -值(df=1)가 各各 3.545 와 3.436 이고 抵抗性 分離比와 標識遺傳子 分離比를 組合한 連關檢定の  $x^2$ -值(df=3)는 各各 3.510 과 2.961로 두 組合 모두 두 方法에 依한  $x^2$ -值가 各各 거의 같은 값을 보이고 有意性이 인정되지 않아 相互獨立의 임이 分明하였다.

Takahasi(1977)<sup>17)</sup>가 作成한 連關地圖에 依하던 第1 連關群에는 抵抗性 遺傳子  $P_{i-1}$  와  $P_{i-2}$  가, 第7 連關群에는  $P_{i-6}$  가, 第8 連關群에는  $P_{i-8}$ ,  $P_{i-k}$  및  $P_{i-f}$  가 位置하고 있는데, 本實驗에서는 II, VIII, XI 및 XII番 連關群에서 幼苗식별이 용이하고 單純遺傳을 하는 各各의 lg, la, bc 및 gl 標識遺傳子<sup>16)</sup>와에 對한 檢定結果 어느 品種의 抵抗性 遺傳子도 이들 連關群과 連關되어 있지 않는 것으로 나타났다. 特히 VIII番 連關群의 la 標識遺傳子와 獨立의으로 나타난 것은 여기에 使用된 抵抗性 品種들이 적어도  $P_{i-6}$ ,  $P_{i-k}$  및  $P_{i-f}$  遺傳子와는 다른 遺傳子를 가지고 있음을 意味하는 것이지만 여기에 對하여는 Japonica 品種 侵害菌系와 Indica 品種 侵害菌系の 差에서 비롯된 것인지 또한 使用된 檢定親들이 Japonica 菌系에는 抵抗性이기 때문에 그런 關係가 나타나지 않았는지에 對하여 앞으로 더 檢討되어져야 할 것이다.

### 摘 要

統一型品種을 侵害하는 稻熱病 菌系에 對한 抵抗性 品種의 抵抗性 遺傳現象과 그들 抵抗性 遺傳子와 標識遺傳子와의 連關關係를 究明하기 위하여 7 個 抵抗性 品種과 幼苗식별이 용이한 4 個 罹病性 標識遺傳子間 組合  $F_2$  集團의 幼苗 4~5 葉期에 T-2<sup>+</sup>, N-2<sup>+</sup> 및 C-8<sup>+</sup> 菌系를 各各 注射接種하여 抵抗性의 分理를 調査하고 標識遺傳子들과의 連關關係를 檢討하였다.

그 結果를 要約하면 다음과 같다.

1. Semi-dwarf 檢定親들은 Indica 抵抗性 品種들과 交配되어 平均 74% 程度의 稔性を 나타내었다. Carreon 組合은 예외였다.

2. 稻熱病 抵抗性은 品種에 따라, 菌系에 따라 分離樣相이 달랐는데 어느 경우에도 抵抗性이 優性으로 表現되었으며 育成系統보다는 母本品種들에서 더 複雜한 分離를 보였다.

3. Tadukan, Tetep 및 IR 747 品種에서는 菌系에 따라 3:1, 9:7, 13:3 및 37:27 등 4 가지의 分離比를, Carreon 品種에서는 3:1, 13:3 및 15:1 등 3 가지의 分離比를 想定할 수 있었고, Suweon 287, Suweon 288 및 Iri 342 號 品種에서는 3:1 과 13:3 두 가지의 分離比를 想定할 수 있었다.

4. 菌系에 따른 抵抗性의 分離는 T-2<sup>+</sup> 에 對하여는 組合에 따라 3:1, 13:3 및 15:1 의 分離比를, N-2<sup>+</sup> 와 C-8<sup>+</sup> 에 對하여는 各各 3:1, 13:3, 9:7 및 37:27 의 分離比를 想定할 수 있었다.

5. Suweon 287, Suweon 288 및 Iri 342 號 品種들은 1 個의 單純優性 遺傳子를 가지고 있으며 組合에 따라 抑制遺傳子가 關與하고 있는 것으로 나타났고, Tadukan, Tetep 및 IR 747 品種들은 1~3 個의 抵抗性 遺傳子를 가지고 있으며 組合에 따라 單純優性, 抑制, 重複 및 補足作用을 나타내었다.

6. 本實驗에 供試된 T-2<sup>+</sup> 및 C-8<sup>+</sup> 菌系에 對하여 Tadukan, Tetep, Carreon, Suweon 287, Suweon 288 및 Iri 342 品種들이 가지는 稻熱病 抵抗性 遺傳子는 II(lg), VIII(la), XI(bc) 및 XII(gl) 連關群과는 相互獨立의으로 나타났다.

### 引 用 文 獻

1. 安在駿, 鄭厚燮. 1962. 韓國에 분포된 稻熱病의 生理的 品種에 관한 研究. 서울大論文集(D) 11: 77-83.
2. Cho, C.I. and Kiyosawa, S. 1973. Blast resistance in Korean rice varieties. Res. Rept. Office Rural Dev. 15:83-88.

3. Hsieh, S.C. 1965. Genic analysis in rice V. Genes for resistance to leaf and neck blast disease in rice. *Bot. Bull. Acad. Sinica* 6:48-69.
4. \_\_\_\_\_, Chien, C.C. & Huang, S.C. 1961. Genic analysis in rice II. Inheritance of rice seedlings to blast disease. *J. Taiwan Agr. Res.* 10(2):1-6.
5. \_\_\_\_\_ and Chien, C.C. 1967. Rice disease and their control by growing resistant varieties and other measures. *Trop. Agr. Res. Ser.* 1:65-81.
6. \_\_\_\_\_, Lin, M.H. and Liang, H.L. 1967a. Genic analysis in rice No. 7. *Bot. Bull. Acad. Sinica* 8:255-260.
7. \_\_\_\_\_, Lin, M.H., Yen, S.T. and Liang, H.L. 1967b. Inheritance of resistance to different races of *Pyricularia Oryzae*. *Bull. Taiwan Agr. Res. Inst.* 26:47-63.
8. Kiyosawa, S. 1974. Studies on genetics and breeding of blast resistance in rice. *Misc. Publ. Natl. Inst. Agr. Sci. Ser. DI*:1-58.
9. \_\_\_\_\_ . 1976. Pathogenic variations of *Pyricularia Oryzae* and their use in genetic and breeding studies. *SABRAO J.* 8:53-67.
10. \_\_\_\_\_ . 1978. Identification of blast-resistance genes in some rice varieties. *Japan. J. Breed.* 28:287-296.
11. \_\_\_\_\_ . 1979. The possible application of gene for gene concept in blast resistance. In *Lecture meeting on Rice Blast Disease, Korea.* P205-230.
12. Kwon, S.H. and J.Oh. 1978. Genetic study on the resistance of blast disease in the rice variety "Tongil" *Korean J. Plant Prot.* 15:163-169.
13. 李銀鍾, 朱元埃, 鄭鳳朝. 1975. 韓國에 있어서 벼稻熱病레이스의 분화 및 年次的變動. *韓植保誌* 14 (4): 199-204.
14. Ou, S.H. 1973. *Rice Diseases.* Common. Mycol. Inst., Kew. Surrey, England. 368pp.
15. \_\_\_\_\_ . 1979. Breeding for resistance to rice blast-A critical review. *In Rice Blast workshop, IRRI.*
16. Suh, H.S. 1977. Gene analysis for semi-dwarf plant type of high yielding rice cultivar, Tongil. *Ph.D. Thesis in S.N.U. Korea.*
17. Takahasi. 1977. Linkage map in rice. *Genetics* 31(7):13-26.