

벼 品種의 잎집무늬마름病 抵抗性研究

IV. 發病정도와 收量減少率의 品種間 差異

金光鎬* · 李相福*

Studies on Varietal Resistance to Sheath Blight Disease in Rice

IV. Varietal Difference in Disease Severity and Grain Yield Loss

Kwang Ho Kim* and Sang Bok Lee*

ABSTRACT

Rice varieties showing different degree of resistance were compared with their yield losses due to the damage of sheath blight disease in field condition through 1985 to 1986.

Gayabyeo showed the lowest value of disease severity among 5 varieties tested in 1985 and 8 in 1986, and Taebaekbyeo, Kwanakbyeo and Labelle showed higher value of disease severity under the condition of artificial or natural disease inoculation. Grain yield of Gayabyeo, a moderate resistant rice variety, was reduced by 0.3 to 5% in the rate due to sheath blight disease damage and Taebaekbyeo, a susceptible variety, showed the highest in the rate of yield loss, 6.8 to 25.8%. The matured grain rate and 1000-grain weight of the matured tiller were decreased when the developing disease lesion reached to the flag leaf, and then panicle weight was decreased more than 25% compared with panicle of healthy culm. In conclusion, Gayabyeo showed the lower rate of yield loss because of slow development of disease to the upper leaves after initial disease occurrence on the lower parts of rice plants.

緒 言

벼農事에서 많이 발생하고 있는 잎집무늬마름病에 의한 收量被害는 栽培品種, 발병정도 및 발병시기에 따라서 결정된다고 할 수 있다. 美國의 南部 벼農事 地帶에서는 이 病 發生에 의하여 中度抵抗性品種이 7~15%의 收量減少를 보였는데 반하여 罹病性品種은 25~50%의 收量減少를 보였으며¹⁾ 印度에서도 品種에 따라서 10~39%의 收량이 減少되었다는 報告²⁾가 있다. 이 病의 發病程度에 따른 收量被害를 알기 위하여 世界各國에서 보고된 자료를

분석한 결과 病斑高率이 20% 이상인 경우부터 收量減少가 나타났으며 病斑高率이 90%에 이른 경우 收量減少率은 46%에 이른 예도 있었다.¹⁾ 잎집무늬마름病에 대하여 高度의 罹病性인 品種을 이용, 病菌接種時期와 方法을 달리하여 發病정도를 조절한 결과 최고 40%까지의 收量減少가 있었다고 하며²⁾ 이 경우 發病정도와 收量減少率, 稔重減少率 및 未登熟粒比率간에 각각 正의 相關關係가 成立되었다.

筆者는 우리나라 논에서 수집한 잎집무늬마름病病原菌을 이용하여 이 病에 대한 品種抵抗性を 검정한 결과^{3,4)} 早·中生種 중에서도 發病이 적게되

* 建國大學校 農科大學(College of Agriculture, Kon-Kuk University, Seoul 133-701, Korea) <'88. 12. 30 接受>

는 中度抵抗性 品種이 있다는 것을 밝힌 바 있다. 이 抵抗性 品種들의 栽培的인 측면에서의 實用性を 밝히기 위하여 本 研究에서는 抵抗性 정도가 다른 벼 品種들의 잎집무늬마름病에 의한 收量減少率을 比較하였다.

材料 및 方法

本 實驗은 1985 年과 1986 年에 建國大學校 農科 大學 實習農場에서 수행되었다. 1985 년에는 病菌 接種時期와 品種을 달리하여 實驗하였으나 1986 년에는 동일한 病菌 接種法下에서 品種間 收量減少率 差異만 調査하였다.

1985 年 實驗 : 태백벼, 가야벼, 삼강벼, 서광벼 및 삼남벼를 供試品種으로 하여 病菌 接種區, 自然區 및 農藥撒布區를 두고 病菌 接種區의 病菌 接種은 7 月 1 日, 7 月 15 日 및 7 月 29 日의 3 時期에 걸쳐 실시하였다. 試驗區 配置는 分割區配置法 3 反復으로 品種을 主區, 處理를 細區로 하여 圃場配置하였으며 區當面積은 5 m² 였다.

4 月 19 日에 播種, 6 月 1 日에 移秧하였으며 재식거리는 27 × 12 cm 이고 株當 3 本씩 심었다. 施肥量은 N-P₂O₅-K₂O = 15-9-12 kg / 10 a 로 하였고 질소는 基肥 50 %, 1 次追肥 30 %, 2 次追肥 20 %의 比率, 칼리는 基肥 60 %, 追肥 40 %의 比率, 그리고 磷酸은 全량 基肥로 사용하였으며 기타는 벼 標準栽培法에 따랐다.

接種에 사용된 菌株는 本 大學에서 보관하고 있는 K-2 菌株로서, Rice grain-hull inoculum 을 만들어 5,6) 接種源으로 이용하였다. 接種時期別로 벼 100 株에 接種源을 포기사이에 삽입하였고 藥劑處理區는 잎집무늬마름病 방제약을 7 月 5 日부터 1 주일 간격으로 6 回 撒布하여 病發生을 막았으며 自然區는 病菌 接種과 藥劑防除를 하지 않은 제 자연상태로 방치하였다.

圃場에서의 發病정도는 평균집중 후 5 日부터 5 日 간격으로 4 ~ 6 回 發病株率과 發病莖率을 각 處理區마다 調査하였으며 供試品種별로 출수기와 출수 25 日후에 病斑長, 病斑高率, 發病莖率 및 被害度를 調査하였다. 收穫量은 區當 60 株씩 베어 調査하였고 이와는 별도로 10 株씩 베어 줄기 별로 發病정도에 따라 다음과 같이 5 계급으로 區分하고 이들 각각의 登熟率과 千粒重을 調査하였다. 4 : 止葉 및 止葉의 葉鞘까지 發病, 3 : 止葉은 被害가 없으나 止

葉의 葉鞘에 發病, 2 : 止葉의 아랫잎에 發病, 1 : 止葉 및 그 아랫잎까지 被害가 없으나 위에서 3 번째 잎까지 發病, 0 : 生存葉 및 葉鞘에 病斑없음.

1986 年 實驗 : 가야벼 등 8 品種을 供試하여 病菌 接種區, 自然區 및 藥劑防除區의 3 處理區를 두었다. 品種을 主區로 하고 處理를 細區로 한 分割區配置法 3 反復으로 圃場配置하였다. 4 月 14 日에 播種하고 5 月 24 日에 移秧하였으며 施肥量은 N-P₂O₅-K₂O = 20-9-12 kg / 10 a 로 하고 기타 栽培法은 1985 年과 同一하였다.

圃場에서의 病菌 接種은 7 月 20 日에 1 次接種, 7 月 30 日에 2 次接種, 그리고 8 月 10 日에는 그때까지 出穗가 안된 品種인 서광벼 등 4 品種에 3 次 接種을 하여 發病을 조장하였으며 接種源은 Rice grain-hull inoculum으로 포기사이에 약 3 cc 씩 넣어 주었다. 藥劑防除區는 7 月 5 日부터 10 日 간격으로 4 回 農藥을 處理하므로써 發病을 막았다.

圃場에서의 發病정도와 收量調査는 1985 年과 동일한 방법으로 실시하였다. 收穫期에 줄기의 被害정도에 따라 6 階級으로 區分하고 각 계급에 해당하는 줄기 30 개씩을 모아서 이들의 正稈千粒重, 登熟比率 및 穗重을 調査하였다. 잎집무늬마름病에 의한 被害莖의 分類基準은 다음과 같다. 6 : 止葉까지 發病, 5 : 止葉의 葉鞘까지 發病, 4 : 止葉의 아랫잎까지 發病, 3 : 위에서 3 번째 잎까지 發病, 2 : 위에서 4 번째 잎까지 發病, 1 : 위에서 5 번째 잎까지 發病, 0 : 無病莖

結果 및 考察

1. 發病정도

잎집무늬마름病의 水平進展狀況을 알기 위하여 病菌 接種後 5 日 간격으로 發病株率과 發病莖率을 調査한 결과 病進展速度는 7 月 15 日 및 7 月 29 日 接種區가 빨랐으며 이 두 處理區에서는 病菌 接種後 10 ~ 15 日에 95 % 이상의 發病株率과 70 % 이상의 높은 發病莖率을 보였고 品種間 差異도 거의 인정할 수 없었다. 7 月 1 日 接種區 및 自然區에서는 病進展速度가 느렸을 뿐만 아니라 發病株率과 發病莖率의 品種間 差異도 인정되어 가야벼가 상대적으로 낮은 數値를 보였고 藥劑防除區에서는 전체적으로 病의 水平進前이 극히 미미하였다.

1985 年에 실시한 실험에서 각 供試品種의 출수기 및 출수 25 日후에 調査한 品種 및 處理別 發病

정도를 나타낸 것이 表 1이다. 出穗期에 조사한 病斑長과 病斑高率은 7月 15日 接種區에서 가장 높았으며 供試品種 중에서는 가야벼와 삼강벼가 낮았고 태백벼가 다소 높은 數値를 보였다. 出穗 25日 後의 病斑長과 病斑高率은 接種時期에 따라 差異는 없었으나 品種별로 비교해 보면 삼남벼와 태백벼가 높은 값을 보였다. 發病率은 出穗期에는 接種時期間 差異가 뚜렷하였으나 出穗 25日 後에는 接種時期에 따른 差異는 없었고 供試品種중에서는 삼강벼가 出穗期 및 出穗 25日 後에 약간 낮은 發病率을 보였다. 잎집무늬마름病的 發病정도를 종합적으로 나타내주는 5,6) 出穗 25日 後의 被害度를 數值

上으로 보면 自然區에서 發病이 가장 심하였고 病菌接種區 中에서는 7月 29日에 接種한 경우 發病정도가 제일 심하였다. 그러나 病菌接種時期에 따른 被害度의 變異는 供試品種에 따라 달라서 일정한 경향을 찾아볼 수 없었다. 供試品種 중 태백벼와 가야벼는 7月 29日에 接種한 경우 被害度값이 제일 높았으나 서광벼와 삼남벼는 自然區의 被害度값이 病菌接種區보다 훨씬 높았다. 이와같은 현상의 이유는 확실치 않으나 태백벼와 가야벼의 출수기가 서광벼나 삼남벼보다 1주일 이상 빨랐던 것이 원인이 될 수도 있을 것으로 생각되어 출수기와 발병간의 관계가 앞으로 규명되어야 할 것이다. 品種間에는

Table 1. Varietal differences of lesion length, lesion to plant height ratio, percentage of infected tillers and degree of damage at heading date (HD) and 25 days after heading(DAH) along with five treatments in 1985.

Variety	Treatment ^{1/}	Lesion length		Lesion/plant ht.		Tillers infected		Degree of damage, 25DAH
		HD	25DAH	HD	25DAH	HD	25DAH	
Taebaegbyeo	Natural	5.9cm	21.0cm	19.5%	40.3%	33.5%	60.9%	20.7%
	July 1	12.9	31.9	31.7	57.1	58.7	82.3	44.8
	July 15	16.0	36.5	37.5	61.7	78.2	91.3	47.5
	July 29	8.4	31.7	27.1	55.1	43.9	86.7	47.3
	Chemical	0.9	1.2	4.6	2.1	3.3	2.5	0.0
Gayabyeo	Natural	10.2	16.0	20.0	32.4	34.9	49.6	16.6
	July 1	8.6	17.8	17.0	32.8	32.1	66.4	18.2
	July 15	15.4	19.4	29.9	36.5	82.7	75.1	21.5
	July 29	10.7	20.5	21.0	37.1	57.6	81.8	27.2
	Chemical	0.0	1.5	0.0	5.1	0.0	3.4	0.5
Samgangbyeo	Natural	3.7	21.9	7.4	37.4	12.5	63.1	27.4
	July 1	6.3	17.5	13.0	31.5	27.1	53.5	16.5
	July 15	15.3	21.0	29.0	38.3	77.4	66.0	16.9
	July 29	11.3	20.4	22.2	37.5	63.2	64.9	19.3
	Chemical	0.0	2.0	0.0	6.3	0.0	10.8	0.0
Seokwangbyeo	Natural	13.7	33.2	27.5	53.4	59.7	71.2	45.7
	July 1	11.4	22.2	22.9	37.9	51.0	50.3	24.4
	July 15	16.9	22.5	31.9	41.1	91.5	61.7	21.7
	July 29	13.0	25.8	27.9	43.2	88.1	67.6	29.2
	Chemical	0.7	2.1	2.7	6.0	2.8	2.4	0.4
Samnambyeo	Natural	9.9	37.4	20.1	52.8	42.9	86.7	60.7
	July 1	14.3	29.1	25.9	45.1	70.4	82.5	46.8
	July 15	14.5	22.9	27.6	38.5	78.1	80.8	25.9
	July 29	14.6	31.5	26.4	46.2	76.0	79.6	32.6
	Chemical	0.0	5.1	0.0	11.9	0.0	13.2	2.3
LSD 0.05 ^{2/}	Variety	3.7	8.3	7.0	11.0	18.4	10.5	11.5
	Treatment	2.4	4.3	5.4	5.7	9.6	8.6	6.9
	Var. x Trt.	4.8	9.5	10.7	12.8	21.3	13.3	15.5

^{1/} Natural is no artificial inoculation of sheath blight fungus; the artificial inoculation was done at three different times: July 1, July 15 and July 29; and chemical is chemical control without the artificial inoculation.

^{2/} LSD values of variety, treatment and Var. x Trt. are least significant difference between varietal means, between treatments in a given variety, and between varieties in a given treatment, respectively.

接種時期나 調査時期에 관계 없이 가야벼와 삼강벼의 被害度값이 상대적으로 낮았고 태백벼가 높은 값을 보였다.

1986년에 實施한 實驗에서 調査한 發病정도를 品種 및 處理別로 表示한 것이 表 2이다. 病斑長, 病斑高率, 發病莖率 및 被害度에서 모두 品種間, 그리고 處理間 差異가 뚜렷이 나타났다. 病斑長과 病斑高率의 경우 自然區 및 病菌接種區에서 모두 가야벼가 가장 낮은 값을 보인 반면 관악벼, Labelle 및 태백벼는 상대적으로 높은 값을 보였다. 發病莖率의 경우에도 가야벼가 가장 낮은 값을 보였으나 出穗 25日 後 發病莖率이 50% 이상으로 나타나서 이 病의 水平의 進展이 상당히 있었음을 알 수 있었다. 被害度값을 보면 供試한 8品種 중에서 가야벼가 가장 낮은 값을 보였고 Labelle, 관악벼 및 태

백벼는 被害度값이 높았으며, 서광벼, 삼남벼, 한강찰벼 및 상풍벼는 중간정도의 被害度값을 보였는데 이는 이미 報告^{5,6)}한 바와 비슷한 경향이였다. 農藥을 살포한 경우에는 어느 品種에서나 發病정도가 극히 낮았으며 自然區와 病菌接種區간에는 被害度의 차이가 認定되지 않았다. 1985年 및 1986年의 2年間 實驗에서 自然區의 發病정도가 病菌接種區와 差異없이 높았던 것은 本 實驗이 多肥·密植狀態에서 殺菌劑를 전혀 살포하지 않은 상태로 수행되었으며 實驗圃場도 2~3年間 연속해서 1집무늬마름病菌 接種試驗이 遂行되었던 곳이기 때문으로 생각된다. 本 研究는 1집무늬마름病 發病정도에 따른 收量減少率을 알기 위하여 遂行되었기 때문에 品種間, 接種時期間, 그리고 農藥處理 및 病菌接種區(自然區 포함)間 發病정도의 差異를 유발시키는 것이 實驗

Table 2. Varietal differences of lesion length, lesion to plant height ratio, percentage of infected tillers and disease severity at heading date (HD) and 25 days after heading (DAH) in 1986.

Variety	Treatment	Lesion length		Lesion/plant ht.		Tillers infected		Degree of damage	
		HD	25DAH	HD	25DAH	HD	25DAH	HD	25DAH
Taebaegbyeo	Natural	20.0cm	23.5cm	36.1%	55.5%	43.9%	78.1%	17.7%	38.0%
	Inocul.	24.2	36.4	43.3	54.5	57.6	86.1	20.6	32.8
	Control	0	0.5	0	1.5	0	2.1	0	0
Gayabyeo	Natural	8.4	19.6	17.7	27.9	34.3	54.2	2.4	10.9
	Inocul.	13.8	17.6	25.8	27.1	61.4	72.0	4.2	6.0
	Control	0	0.4	0	0.6	0	0.5	0	0.1
Kwanakbyeo	Natural	25.3	47.3	36.7	56.1	81.8	99.5	15.2	48.9
	Inocul.	22.4	37.2	30.1	47.4	89.8	99.3	11.2	37.3
	Control	0	5.8	0	9.9	0	18.7	0	3.3
Labelle	Natural	19.0	47.4	29.1	61.2	59.6	99.7	14.5	57.3
	Inocul.	23.4	36.7	40.9	50.7	84.9	99.9	15.0	43.1
	Control	0	4.5	0	10.1	0	9.2	0	2.1
Seokwangbyeo	Natural	20.7	35.4	32.7	44.7	69.0	87.7	9.4	29.7
	Inocul.	24.7	29.9	37.4	39.6	80.0	95.2	17.2	23.4
	Control	0	0.9	0	1.7	0	2.7	0	0
Samnambyeo	Natural	12.1	26.9	22.3	36.0	50.1	90.9	5.0	26.0
	Inocul.	17.4	27.9	28.4	36.9	76.2	99.3	8.7	23.4
	Control	0	2.0	0	3.6	0	3.5	0	0.6
Hangangchal -byeo	Natural	19.1	31.5	29.7	43.0	65.3	89.3	5.4	19.9
	Inocul.	17.8	28.4	28.8	39.9	77.4	97.4	3.9	22.4
	Control	0	0.6	0	1.4	0	0.7	0	0.2
Sangpung- byeo	Natural	24.6	38.8	32.9	44.3	66.8	94.7	12.3	28.8
	Inocul.	27.8	32.4	37.9	38.9	83.3	96.5	16.5	25.8
	Control	0	0.9	0	1.0	0	1.0	0	0
LSD 0.05 ¹⁾	Variety	4.8	3.3	6.4	3.8	8.8	4.1	5.3	5.1
	Treatment	2.0	2.2	2.3	2.3	4.5	2.8	2.2	3.2
	Var. x Trt.	5.5	6.3	6.4	6.5	12.6	7.8	6.2	9.0

¹⁾ LSD values of variety, treatment and Var. x Trt. are least significant difference between varietal means, between treatments in a given variety, and between varieties in a given treatment, respectively.

過程上 꼭 필요한 일이었다. 表 1, 2 에서 본 바와 같이 農藥處理區에서는 잎집무늬마름病이 거의 發病되지 않았고 自然區를 포함한 病菌接種區에서는 發病이 잘 되었으며 供試品種의 抵抗性정도에 따라 被害度의 品種間 差異가 뚜렷하였으므로 實驗目的을 달성할 수 있는 조건은 갖추었다고 할 수 있었다.

2. 收量被害

表 3 과 4 는 잎집무늬마름病의 發病에 의하여 벼의 收量構成要素와 收量이 어떻게 영향을 받았는가를 나타낸 것이다. 1985 年의 實驗結果(表 3)에 의하면 供試한 5 品種間에는 登熟比率, 千粒重 및 正租收量에서 有意差가 認定되었으며 病菌接種處理區

間에는 登熟比率와 正租收量에서 差異가 認定되었다. 결국 表 1 에서 본 바와 같은 發病정도의 差異에 의해서 登熟比率와 正租收量の 差異가 난 것으로 생각되는데 農藥을 撒布하여 病 發生을 억제한 試驗區에 대하여 發病이 誘導된 試驗區의 收量減少率은 品種에 따라서 크게 달랐다. 供試品種 중에서 收量減少率이 제일 컸던 品種은 태백벼로서 病菌接種時期에 따라서 6.8 ~ 25.8 %의 減收率을 보였고 삼강벼는 6.6 ~ 11.8 %의 減收率을 보였다. 한편 가야벼는 잎집무늬마름病 發生에 의한 收量減少率이 1.0 ~ 4.8 %로 가장 낮았으며 서광벼와 삼남벼의 減收率도 낮은 傾向이었다. 病菌接種時期에 따른 收量 變異를 보면 藥劑處理區에 대하여 7 月 15 日과 7

Table 3. Varietal differences of yield loss due to sheath blight disease occurrence in 1985 field condition.

Variety	Treatment ¹⁾	Panicle /hill	Matured grain	1000-grain wt.	Grain yield /60 hills	Yield loss
Taebaegbyeo	Natural	9.4	80.0%	22.2g	939g	6.8%
	July 1	8.9	85.3	22.0	871	13.5
	July 15	9.4	78.7	22.0	747	25.8
	July 29	9.1	78.5	21.4	808	19.8
	Chemical	9.5	91.9	22.2	1007	0
Gayabyeo	Natural	8.6	79.9	23.4	1108	4.8
	July 1	9.3	75.1	23.0	1152	1.0
	July 15	8.7	81.2	22.1	1123	3.5
	July 29	9.4	79.1	23.6	1131	2.8
	Chemical	9.2	81.6	23.8	1164	0
Samgangbyeo	Natural	8.8	87.1	20.8	1119	9.7
	July 1	8.8	79.4	20.9	1157	6.6
	July 15	8.0	80.6	21.1	1093	11.8
	July 29	8.7	80.5	21.1	1101	11.1
	Chemical	9.5	80.4	21.6	1239	0
Seokwangbyeo	Natural	9.7	83.8	21.7	973	7.4
	July 1	9.3	83.6	22.8	1021	2.9
	July 15	8.8	84.8	23.1	1025	2.5
	July 29	8.7	86.0	23.0	979	6.9
	Chemical	9.3	84.8	22.9	1051	0
Samnambyeo	Natural	9.5	85.3	23.1	1085	3.8
	July 1	9.9	82.7	24.1	1142	1.2
	July 15	8.8	81.6	23.4	1081	4.2
	July 29	9.6	75.2	23.2	1054	6.6
	Chemical	9.6	82.4	23.5	1128	0
LSD 0.05 ²⁾	Variety	NS	5.8	0.5	120	
	Treatment	NS	5.6	NS	75	
	Var. x Treat.	NS	NS	NS	NS	

¹⁾ Natural is no artificial inoculation of sheath blight fungus; the artificial inoculation was done at three different times: July 1, July 15 and July 29; and chemical is chemical control, without the artificial inoculation.

²⁾ LSD values of variety, treatment and Var. x Trt. are least significant difference between varietal means, between treatments in a given variety, and between varieties in a given treatment, respectively.

月 29日 接種區에서 각각 9.6% 및 9.4%의 收量이 減少되었으며 自然區와 7月 1日 接種區에서는 各各 6.5% 및 4.8%의 減收率을 보였다.

1986년에 8品種을 供試하여 病菌接種區, 自然區 및 藥劑防除區를 두고 調査한 收量構成要素와 收量을 比較해 보면(表 4) 品種間에는 登熟比率, 千粒重 및 正租收量에서 有意差가 認定되었고 發病條件間에는 登熟比率과 正租收量에서만 差異가 認定되어 1985年과 같은 경향을 보였다. 收量構成要素面에서는 잎집무늬마름病이 發生하면 주로 登熟比率이 영향을 받는다는 결론을 내릴 수 있는데 이는 잎집무늬마름病이 최고분얼기부터 번지기 시작하여 수잉기 이후부터 病 進展速度가 빨라지고 出穗期 이후에는 被害葉이 많아지기 때문에 나타나는 결과로 해석된다. 이 病 發生에 의한 收量減少率을 品種별로 比較해보면 태백비가 自然區 및 病菌接種區에서 각

각 18.5% 및 17.5%의 減少率을 나타내 가장 심한 收量被害를 보였으며 관악비가 10.5% 및 10.6%, 그리고 Labelle이 9.2% 및 9.5%의 減收率을 보였고 나머지 5品種 즉 가야비, 서광비, 삼남비, 한강찰비 및 상풍비의 收量被害는 6% 미만이었다. 이와같은 收量減少는 表 2에서 보여준 品種間 그리고 發病條件間 發病정도의 差異때문에 나타난 결과로 생각된다. 각 處理區에서 供試品種 각각의 出穗期 및 出穗 25日後에 조사한 發病정도와 收穫後의 正租重間的 關係를 보면(表 5) 出穗 25日後의 病斑長, 病斑高率 및 被害度가 收量과 負의 相關이 認定되고 있어 收量에 영향을 주는 잎집무늬마름病의 發病정도 指標로는 病斑長, 病斑高率 및 被害度가 알맞다는 것을 알았다. 이와같은 結果는 Ahn 等¹⁾의 病斑高率과 收量, 羽榮 等²⁾의 病斑高率 및 發病株率과 收量 그리고 金 等³⁾의 病斑長, 病

Table 4. Varietal differences of yield loss due to sheath blight disease occurrence in 1986 field condition.

Variety	Treatment	Panicle /hill	Matured grain	1000-grain wt.	Grain yield /60 hills	Yield loss
Taebaegbyeo	Natural	10.7	89.3%	22.2g	1012g	18.5%
	Inoculation	11.2	90.7	22.0	1025	17.5
	Chemical cont.	10.0	91.1	22.5	1242	0
Gayabyeo	Natural	9.6	79.6	21.5	1328	0.3
	Inoculation	9.4	83.9	22.6	1265	5.0
	Chemical cont.	9.4	81.6	22.2	1332	0
Kwanakbyeo	Natural	14.2	87.3	23.0	1033	10.5
	Inoculation	13.7	85.7	22.1	1032	10.6
	Chemical cont.	13.0	86.3	21.5	1154	0
Labelle	Natural	8.0	90.0	17.1	838	9.2
	Inoculation	8.1	86.2	17.1	835	9.5
	Chemical cont.	7.9	90.5	17.2	923	0
Seokwangbyeo	Natural	10.3	84.0	23.8	1123	3.3
	Inoculation	9.3	85.8	23.5	1246	1.5
	Chemical cont.	10.7	84.1	23.0	1265	0
Samnambyeo	Natural	10.0	75.6	22.4	1226	4.8
	Inoculation	10.4	85.1	23.3	1211	6.0
	Chemical cont.	11.2	80.9	21.2	1288	0
Hangangchal -byeo	Natural	9.8	80.0	27.0	1322	2.5
	Inoculation	8.9	81.2	26.3	1247	3.3
	Chemical cont.	9.9	80.6	27.1	1290	0
Sangpungbyeo	Natural	9.6	84.6	25.8	1322	5.2
	Inoculation	10.2	84.5	25.2	1393	0.1
	Chemical cont.	9.9	84.6	24.3	1395	0
LSD 0.05 ¹⁾	Variety	0.9	6.3	1.1	102	
	Treatment	NS	4.1	NS	50	
	Var. x Treat.	NS	NS	NS	NS	

¹⁾ LSD values of variety, treatment and Var. x Trt. are least significant difference between varietal means, between treatments in a given variety, and between varieties in a given treatment, respectively.

Table 5. Correlation coefficients between yield and disease severity.

Year	Lesion length		% lesion height		% tillers infected		Degree of damage	
	Head	25DAH	Head	25DAH	Head	25DAH	Head	25DAH
1985	-0.33	-0.54**	-0.55**	-0.58**	-0.33	-0.39	-	-0.51**
1986	-0.27	-0.41*	-0.32	-0.50*	-0.24	-0.30	-0.45*	-0.61**

*** significantly difference at 5 and 1 %, respectively.

斑高率 및 被害度와 品種의 抵抗力間의 關係에서 밝힌 것과 類似한 內容이다.

本 研究에서는 잎집무늬마름病 發病에 의한 收量減少의 品種間 差異와 이 病에 대한 品種抵抗力과 의 關係를 밝히는 것이 重要하다. 表 3과 4에서 가야벼는 2年間에 걸쳐 病菌接種區 및 自然區에서의 收量減少率이 0.3~5%로써 가장 낮았으며 태백벼는 6.8~25.8%로 가장 높은 減收率을 보였다. 이와같이 가야벼의 減收率이 낮고 태백벼의 減收率이 높았던 것은 이 두 品種의 抵抗力 差異때문에 기인되었던 것으로 생각된다. 國內品種들을 供試하여 잎집무늬마름病에 대한 抵抗力을 檢定한 결과^{5,6)}에 의하면 가야벼는 早生種에 속하면서도 이 病에 의한 被害度가 작은 中度抵抗力品種으로 分類된 반면 태백벼는 被害度가 큰 罹病性品種에 속했기 때문에 本 實驗에서 이 두 品種間의 發病정도와 收量減少率의 差異는 抵抗力의 差異에서 온 것이라고 볼 수 있다. 한편 供試品種 중에서 서광벼와 삼남벼의 收量減少率이 상대적으로 낮았던 것은 이들 品種이 잎집무늬마름病에 대하여 抵抗力을 가졌기 때문이라기 보다는 收量에 큰 영향을 주지 않는 범위에서 發病이 되었기 때문으로 생각된다. 또 高度의 罹病性品種으로 알려진⁶⁾ 관악벼와 Labelle의 減收率이 이들보다 被害度가 작았던 태백벼보다 낮은 數値를 보였던 것도 이 病 發生에 의한 收量被害가 發病정도에 정비례하는 것만은 아니고 病 發生에 의하여 植物體의 각종 代謝活動이 얼마나 영향을 받느냐에 의하여 결정되기 때문인 것으로 推論되었다. 그러나 本 實驗의 결과는 잎집무늬마름病 發生에 의하여 최

고 40%정도까지의 收量減少가 되었다는 報告²⁾ 및 中間抵抗力品種은 5~7%, 罹病性品種은 24~40%의 減收가 되었다는 報告⁴⁾와 마찬가지로 抵抗力品種인 가야벼의 收量被害는 매우 작았고, 태백벼, 관악벼 및 Labelle과 같은 罹病性品種은 收量被害가 컸다는 일반적인 경향을 보여 抵抗力品種이 實用的으로 매우 가치가 크다는 것을 보인 셈이다.

3. 被害莖의 實用形質

收穫期의 잎집무늬마름病 罹病정도에 따라 벼 줄기를 5 또는 6 계급으로 구분하고 각 계급별로 正租千粒重과 登熟比率을 조사한 결과는 表 6과 7에서 보는 바와 같다. 1985년에는 서광벼와 삼남벼를 대상으로 조사하였는데 成熟期의 罹病정도가 다른 分蘖莖間에 千粒重의 차이는 거의 없었으나 登熟比率의 경우에는 止葉까지 病斑이 진진된 줄기에서 감소하는 경향이었으며 서광벼보다는 삼남벼에서 病斑進展에 따른 등숙율감소현상은 더 뚜렷하였다. 1986년에는 가야벼, 관악벼 및 Labelle 등 3品種을 대상으로 分蘖莖단위로 조사, 비교한 결과 病發生이 심한 分蘖莖일수록 正租千粒重과 登熟比率이 다같이 減少하였으며 특히 止葉의 엽신이나 엽초까지 병반이 진진된 경우에는 千粒重과 등숙비율이 健全莖보다 크게 떨어졌다. 그 결과로 罹病정도가 다른 分蘖莖의 이삭무게도 큰 차이가 나서 조사한 3品種 모두 止葉까지 病斑이 진진된 줄기의 이삭무게가 健全莖보다 20~30% 감소하였음을 볼 수 있다(표 7, 그림 1). 결국 圃場에서 잎집무늬마름病이 發病되어 그 病斑이 分蘖莖의 葉鞘나 葉身を 따라 上

Table 6. Variation of 1000-grain weight and matured grain ratio of culms showing different degree of disease severity in 1985 field condition.

Variety	Character	Degree of disease severity ¹⁾				
		0	1	2	3	4
Seokwangbyeo	1000-grain wt. (g)	23.5	23.8	23.6	23.4	23.2
	% matured grain	88.9	87.4	88.4	85.8	84.4
Samnambyeo	1000-grain wt. (g)	23.6	23.8	23.9	23.8	23.0
	% matured grain	82.6	83.7	82.1	79.6	73.5

¹⁾ Zero (0) is no disease, 4 is most severe.

Table 7. Variation of 1000-grain weight, matured grain ratio and 30-panicle weight of culms showing different degree of disease severity in 1986 field condition.

Variety	Character	Degree of disease severity ^{1/}					
		0	1	2	3	4	5
Gayabyeo	1000-grain wt. (g)	23.6	23.3	23.0	22.9	22.5	22.1
	% matured grain	81.7	82.2	76.2	77.5	75.8	76.2
	30-panicle wt. (g)	86.8	86.3	84.6	76.9	68.6	63.8
Kwanakbyeo	1000-grain wt. (g)	23.9	23.8	23.1	22.8	22.1	21.5
	% matured grain	85.5	87.7	87.4	86.7	82.2	81.3
	30-panicle wt. (g)	56.4	59.7	58.0	55.2	48.5	40.3
Labelle	1000-grain wt. (g)	18.4	18.4	18.1	18.1	18.0	17.1
	% matured grain	88.8	89.6	84.7	85.8	83.4	75.1
	30-panicle wt. (g)	76.3	75.5	71.9	71.4	57.5	54.2

^{1/} Zero (0) is no disease, 5 is most severe.

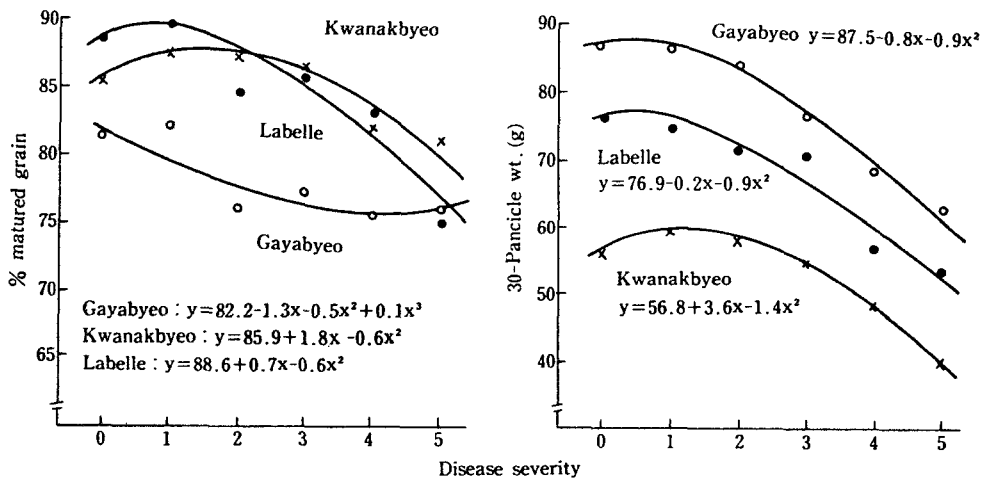


Fig. 1. Changes in matured grain ratio(left) and panicle weight(right) with sheath blight disease severity of matured tillers of rice plant

位葉으로 進展이 되면 등숙비율과 천립중이 감소되어 收量被害를 입게 되는데 일단 病斑이 止葉 가까이까지 진전되면 가야벼와 같은 中度抵抗性品種이나 관악벼 및 Labelle 과 같은 罹病性品種이 모두 비슷한 경향의 收量被害樣相을 나타내고 있음을 알았다. 따라서 벼 잎집무늬마름病에 대하여 高度의 抵抗性品種이 보고되고 있지 않은 4, 5, 6) 현 상황에서는 下位葉에 發病은 되지만 上位葉으로의 病進展이 더디어 收量被害를 적게 받는 品種을 선발하여 이용하는 것이 바람직하다고 생각되며 가야벼와 같은 품종이 그런 특성을 가진 것으로 판단되었다.

摘 要

벼 잎집무늬마름病에 대하여 抵抗性反應이 다른

品種을 供試하여 病菌接種區, 自然區 및 藥劑防除區를 두어 病發生에 의한 收量減少率의 品種間 差異를 2年間に 걸쳐 조사한 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 供試한 品種 중에서 가야벼는 병균접종구나 자연에서의 발병정도가 가장 낮았으며 태백벼, 관악벼 및 Labelle 은 病發生이 심하였고 藥劑防除區에서는 病이 거의 發生하지 않았다.

2. 中度抵抗性品種인 가야벼는 2年間に 걸쳐 病菌接種區 및 自然區에서의 收量減少率이 0.3~5%로 供試品種 중에서 가장 낮았으며 罹病性品種인 태백벼는 6.8~25.8%로 가장 높았고 관악벼와 Labelle 도 각각 10% 내외의 收量減少率을 보였다.

3. 供試品種의 抵抗性정도에 관계없이 동일한 品種 내에서 잎집무늬마름病의 病斑이 止葉까지 진전된

分蘖莖에서는 등숙비율과 정조천립중이 감소하여健全莖에 비하여 이삭무게가 25% 이상減少하였다.

4. 잎집무늬마름병에 대하여 中度抵抗性品種인가아려는 發病은 되었지만 上位葉으로의 病斑進展이 더디게 되었기 때문에 收量減少率이 낮았다.

引用文獻

1. Ahn, S.W. and T.W. Mew. 1986. Relation between rice sheath blight(ShB) and yield. IRRN 11(5) : 21-22.
2. Arynyanart, P. 1984. Rice yield loss to sheath blight. IRRN 9(6) : 10.
3. Rajan, C.P.D. and V.D.Naidu. 1986. Sheath blight(ShB) damage to seven rices. IRRN 11(1) : 6.
4. Lee, F.N. and M.C. Rush. 1983. Rice sheath blight : major rice diseases. Plant Disease 67(7) : 829-832.
5. 金光鎬·金基駿. 1987. 벼 잎집무늬마름병에 대한 抵抗性遺傳資源의 探索. 建國大 學術誌 31(2) : 163-177.
6. 金光鎬·梁啓鎭·李相福. 1987. 벼 品種의 잎집무늬마름병 抵抗性 研究 II. 品種間 抵抗性의 差異. 韓作誌 32(3) : 302-309.
7. 羽柴輝良·小池賢治·山田昌雄. 1983. イネ紋枯病の病斑高率と發病株率による減收量の算出法. 日植病報 49 : 143-147.