

水稻 자포니카型 品種 花淸벼의 벼멸구 抵抗性 遺傳

申文植* · 李榮萬** · 田炳泰*

Inheritance of Resistance to Brown Planthopper in Japonica Rice Cultivar, Hwacheongbyeo

Mun Sik Shin*, Young Man Lee**, and Byung Tae Jun*

ABSTRACT : The segregation mode and linkage analysis of gene for resistance to brown planthopper were examined in F₂ generation and F₃ lines derived from the crosses between resistant cultivar, Hwacheongbyeo and four susceptible genetic marker lines.

Four-week-old plants were infested with second-to third-instar nymphs of BPH of biotype 1. The insects were distributed evenly with three to four individuals per plant. The reaction of plants was recorded about 28 to 35 days after infestation when the susceptible marker lines were completely killed.

The resistance to brown planthopper of Hwacheongbyeo was governed by a single dominant gene and this resistant gene was independent with the marker genes, such as lg (liguleless, II), wh(white hull, II), ph⁺ (phenol positive reaction, II), xa-1(resistance gene to BLB, II), drp(dripping-wet leaf, II), RC(Brown pericarp, IV), gh(gold hull, VI) and gl (glabrous leaf and hul, XII), respectively.

緒 言

벼멸구는 熱帶에서부터 溫帶地方에 걸쳐서 分布하고 있으며 벼의 葉鞘部位에서 吸汁하므로써 直接的으로 被害를 주는 것은 물론 바이러스를 媒介하는 水稻의 主要害蟲으로 藥劑防除의 效率이 비교적 낮다. 이 害蟲은 우리나라에서는 越冬하지 못하며 每年 東南亞 및 中國南部地域에서 發生되는 低氣壓을 따라서 飛來하므로 南西海岸一帶에서는 每年 常習의으로 發生하여 被害를 주고 있다. 被害程度는 벼의 生育時期에 따라서 다르나 出穗前後 被害는 심하여 安全多收를 위해서는 抵抗性品種 育成 普及이 重要하다.

지금까지 同定된 벼멸구에 대한 抵抗性遺傳子는 Bph-1, Bph-3, Bph-9(t) 等 4個의 優性遺傳子^{1,7,9,11)}와 bph-2, bph-4, bph-5, bph-7, bph-8(t) 等 5個의 劣性遺傳子^{1,6,7,9,11)}가 報告되었고, Bph-1 遺傳子를 抑制하는 I-Bph-1 遺傳子¹⁰⁾도 알려져 있다. 이 遺傳子들 中에서 Bph-1과 bph-2 遺傳子는 서로 密接히 聯關되어 있으며⁹⁾, Bph-3와 bph-4 遺傳子도 서로

密接히 聯關되어¹²⁾ 있음이 報告되었다. 또한 bph-2 遺傳子는 11番 染色體(II番 連鎖群)上的 d-2遺傳子, bph-4 遺傳子는 7番 染色體(II番 連鎖群)上的 rk-2 遺傳子와 各各 連鎖되어 있음이 報告되었다^{3,4)}.

우리나라에서 遺傳研究는 몇가지 인디카型 品種에 대한 抵抗性에 遺傳分離가 檢討되어졌으나^{2,5,8)} 자포니카型 品種에 대한 研究는 미흡한 實情이다. 따라서 本實驗은 자포니카型 品種이면서 벼멸구에 抵抗性인 花淸벼의 벼멸구에 대한 抵抗性의 遺傳樣式 그리고 抵抗性 遺傳子와 몇가지 標識形質 遺傳子들과의 關係를 檢討하여 벼멸구에 抵抗性인 자포니카型 品種 育成을 위한 基礎 資料로 提供하고자 遂行하였다

材料 및 方法

本 實驗에 使用된 交配親들의 特性은 表 1에서 보는 바와 같으며 벼멸구에 抵抗性인 花淸벼에 感受性인 耽津벼, LK1-2, LK1C 및 WX139와 各各 交配한 4個 組合의 F₂와 F₃系統을 유리溫室內에서 檢定하였고, 檢定期間의 室內溫度는 26±2°C였다.

* 湖南作物試驗場(Honam Crop Experiment station, Iri 570-080, Korea)

** 全南大學校 農科大學(Coll. of Agric., Chonnam Nat'l Univ., Kwongju 550-757, Korea) <'90. 12. 3 接受>

Table 1. Parental rice varieties and their marker characters

Parent	Gene Symbol	Marker character	Linkage group	Reaction to brown planthopper
Hwacheongbyeo	Xa-1	<i>X. campestris</i> . pv.	II	R
Tamjinbyeo	Xa-1	resistance-1	II	S
	ph ⁻	Phenol staining	II	
LK1-2-4-6-12-1-1	lg	liguleless	II	S
LK1C-2-12-1-1	wh	white hull	II	S
	gl	glabrous leaf and hull	XII	
wx139-3-64-20-3-1	drp	dripping-wet leaf	II	S
	RC	Brown pericarp	IV	
	gh	gold hull	VI	
	gl	glabrous leaf and hull	XII	

人工交配는 1987年 夏季에 實施하여 F₁을 1987年과 1988年 冬季에 世代短縮溫室에서 栽培하여 F₂種子를 收穫한 後 일부 種子는 남겨두었다가 F₂檢定에 使用하였고(表 2), 일부 種子는 1988年 夏季에 圃場에 전개하여 白葉枯病 抵抗性和 標識形質들을 調査한 다음 個體別로 하나의 이삭을 收穫하여 確保된 種子로부터 F₃을 育成하여 檢定에 使用하였다(表 3).

播種과 虫接種은 兩親, F₂ 및 F₃系統을 條間距離는 10cm, 1條當 길이는 20cm로 하여 15~20립씩을 1989年 4月 17日에 播種하여 本葉이 完全히 전개되고 5葉이 出現한 時인 5月 15日에 벼멸구 生態型 1의 2~3令虫을 個體當 3~4마리씩 接種하였다.

抵抗性 判定은 感受性 品種이 完全히 枯死되었을 時인 接種 28~35日 後(6月 12日~16日)에 F₂에서는 個體別로 抵抗性和 感受性으로 區分하였고 F₃系統에 있어서는 枯死個體가 전혀 없는 系統은

抵抗性系統, 몇 個體만 枯死된 系統은 分離系統, 全個體가 枯死된 系統은 感受性系統으로 判定하였다.

結果 및 考察

1. 벼멸구 抵抗性的의 遺傳分離

벼멸구에 抵抗性인 花淸벼에 感受性인 耽津벼, LK1-2, LK1C 및 wx139을 交配한 4個 組合의 F₂集團에 있어서는 抵抗性和 感受性이 各各 3:1의 理論分離比에 適合하였고, F₃系統에 있어서는 抵抗性系統:分離系統:感受性系統이 1:2:1의 理論分離比에 適合하였다. 따라서 花淸벼의 벼멸구 生態型 1에 對한 抵抗性은 單一優性遺傳子에 依해 支配되는 것으로 나타났다. 또한 4個 組合의 F₂와 F₃ 전체에 對한 不均一性(Heterogeneity) 檢定에서도 有意性이 認定되지 않았다.

Table 2. F₂ segregations for resistance to BPH in the crosses between resistant (Hwacheongbyeo) and susceptible varieties

Cross	F ₂			X ² (3:1)	D. F.	P
	R	S	Total			
Hwacheongbyeo / Tamjinbyeo	662	211	873	0.321		.70-.50
“ / LK1-2	249	76	325	0.452		.70-.50
“ / LK1C	319	98	417	0.500		.50-.30
“ / WX139	564	176	740	0.584		.50-.30
Total				1.857	4	.80-.75
Pooled	1794	561	2355	1.744	1	.20-.10
Heterogeneity				0.113	3	.995-.99

R=Resistant, S=Susceptible