

# 벼品種 N22와 ARC10239의 흰등멸구에 대한 抵抗性 遺傳

辛庚玉\* · 沈載昱\*\*

## Inheritance of Resistance to Whitebacked Planthopper (*Sogatella furcifera* Horvath) at Seedling Stage in Rice Varieties N22 and ARC10239

Kyung Ok Shin\* and Jae Wook Shim\*\*

**ABSTRACT** : The inheritance of resistance to whitebacked planthopper (*Sogatella furcifera* Horvath : WBPH) at the seedling stage in resistant rice varieties N22 and ARC10239, which was known to carry *Wph-1* and *Wph-2* gene respectively, were examined by segregating mode of early generations.

The F<sub>1</sub>s of two combinations of ARC10239×Tongilchal and N22×Toingilchal showed tolerance reaction at the bulk seedling test and both crosses exhibited 3R : 1S segregations in F<sub>2</sub> and 1R : 2R/S : 1S in F<sub>3</sub> lines. This indicates that the tolerance of these varieties to WBPH is governed by single dominant gene. The antibiosis reaction of ARC10239 was also indentified as single gene control in the individual seedling tests of F<sub>1</sub> and F<sub>2</sub> of ARC10239×Tongilcahl. Among individuals of F<sub>2</sub> and BC<sub>3</sub>F<sub>3</sub> in the cross, there were some recombinants which exhibited antibiosis without host tolerance and host tolerance without antibiosis. This fact indicates that the resistance of ARC10239 would be governed by two separate genes such as tolerance(T) and antibiosis(Ant).

The antibiosis gene of ARC10239 seemed to be linked with tolerance gene as closely as 28~30% of recombination value in F<sub>2</sub>.

**Key words** : Rice, Inheritance, Resistance, Whitebacked planthopper, *Sogatella furcifera*, N22, ARC10239.

### 緒 言

흰등멸구에 대한 벼品種의 저항성에 관한 연구는 1970년 國際米作研究所(IRRI)에서 시작한 이래 벼의 栽培地帶에서는 꾸준히 계속되어 왔다. 흰등멸구는 생태적으로 移動 分散성이 크며 世代進展이 빨라 낮은 密度에서는 被害狀이 눈에 쉽게

띄지 않으나 防除 適期를 놓칠 경우 大量發生으로 극심한 被害를 일으킨다.

벼의 흰등멸구에 대한 저항성은 集團幼苗檢定에 의한 幼苗의 被害程度, 若蟲의 生存率, 羽化率, 若蟲發育期間, 增體率, 産卵率 및 成蟲의 壽命등 여러가지 반응에 차이가 난다는 보고가 있지만<sup>1,2,3,4,10, 14)</sup> 抵抗性의 遺傳分析은 주로 벼의 分離世代에서 集團幼苗檢定法으로 이루어져 왔다<sup>2,6,8,9,12)</sup>. 그 결과

\* 農業遺傳工學研究所(Agricultural Biotechnology Inst. RDA)  
\*\* 서울大學校 農業生命科學大學(College of Agric. Seoul Nat'l Univ)

지금까지 보고된 흰등멸구 저항성유전자는 5개인데 벼品種 N22가 가지는 저항성유전자가 최초로 單純優性遺傳子임이 보고되었고<sup>8)</sup> 그 후 ARC10239에서 이 유전자와는 독립적으로 분리하면서 저항성의 발현에 있어서는 F<sub>2</sub>에서 15:1로 분리하는 또 다른 저항성유전자가 발견되어 N22의 저항성유전자는 *Wph-1* 또 ARC10239의 것은 *Wph-2*로命名되었다<sup>2)</sup>. 그러나 저항성유전자에 관한 연구에 의하면 *Wph-1*을 가지는 품종들은 흰등멸구에 대하여 저항성을 보이면서도 若蟲의 生存率은 높은 반면 *Wph-2*를 가지는 품종들은 若蟲의 死亡率이 높고 羽化率이 낮아지는 등 저항성의 類型이 다르다고 하였다<sup>4,5,8)</sup>.

흰등멸구저항성에 대한 현재까지의 유전분석은 주로 집단유묘검정법에 의해 이루어져 왔으나 이 방법에서는 幼苗의 耐性は 判別되지만 흰등멸구에 대한 반응은 식별이 불가능하다고 하며<sup>14)</sup> 幼苗個體別 검정법에서는 幼苗의 耐性は 물론 抗蟲性 判別이 가능하다고 하였다<sup>13)</sup>.

이 실험에서는 ARC10239와 N22가 가진 흰등멸구저항성의 유전적 차이점을 비교하고자 감수성품종인 통일찰 품종과 교배하고 그 分離世代에서 集團幼苗檢定과 個體別幼苗檢定을 병행하여 植物體가 나타내는 耐性和 抗蟲性を 동시에 관찰하였다. 그 결과 ARC10239의 흰등멸구저항성 유전자와 N22가 가진 *Wph-1*에 관한 몇가지 유전적 정보를 얻었기에 보고하는 바이다.

## 材料 및 方法

이 실험에 供試한 벼品種은 흰등멸구에 대하여 抵抗性を 나타내는 ARC10239와 N22 그리고 感受性品種인 통일찰인데 다음과 같은 저항성의 특성을 가진 것들이다.

Varieties	Reaction to WBPH	Gene for resistance	Origin
N22	R	<i>Wbph-1</i>	India
ARC10239	R	<i>Wbph-2</i>	India
Tongilchal	S	None	Korea

저항성품종인 N22와 ARC10239는 集團幼苗檢定에서 저항성반응을 보인 개체를 1/5000 Wagner pot 1株씩 移秧하고 成苗에서 株別로 수확하였다. 수확된 종자는 37°C에서 48시간 건조시킨 후 50°C에서

5일동안에 걸쳐 休眠打破시켰으며 그 일부를 다시 집단유묘검정으로 저항성을 확인하여 실험의 재료로 사용하였다. 접종에 이용된 흰등멸구는 農業技術研究所 昆蟲科에서 분양받아 감수성 품종인 TN1에서 累代飼育시켜 IRRI에서 밝힌 저항성품종들을 검정하여 IRRI의 흰등멸구와 반응이 같다는 사실을 확인한 후 공시하였다. 공시종의 飼育室은 25~28°C를 유지하며 徹夜照明하였고 6월 하순부터 9월 상순까지는 온실에서 TN1성묘에 방사자루를 씌우고 그 안에서 사육집단을 유지하였다.

集團幼苗檢定은 N22/통일찰과 ARC10239/통일찰 조합의 兩親品種, F<sub>1</sub> 個體, F<sub>2</sub>集團 및 F<sub>3</sub> 系統에서 식물체의 피해정도를 조사하였고, N22/통일찰組合은 親品種, F<sub>1</sub> 및 F<sub>2</sub> 개체에 대하여 若蟲生存率을 조사하였으며, ARC10239/통일찰 조합은 親品種 F<sub>1</sub> 개체, F<sub>2</sub>와 BC<sub>1</sub>F<sub>2</sub> 집단 및 F<sub>3</sub> 계통에 대하여 약충 생존율을 조사하여 검정방법별로 유전분석을 실시하였다. 또한 集團幼苗檢定은 60×45×10cm의 플라스틱 상자를 13等分하여 F<sub>1</sub> 종자는 20립/1열, F<sub>2</sub> 종자는 25粒/列 그리고 F<sub>3</sub> 종자는 1열을 2등분하여 계통당 18~20립씩 2반복으로 파종하였고, 감수성 품종인 통일찰이 피해를 받아 모두 枯死하는 시점을 前後한 4일, 6일 및 8일의 3회에 걸쳐 幼苗의 被害程度를 조사하여 感受性和 抵抗性인 개체 또는 系統과 分離하는 계통을 판정하였다.

個體幼苗檢定은 1.8×18cm의 시험판에 1葉期 幼苗 1주식을 심고 3령층 약충을 6마리씩 접종한 다음 접종 후 4일에 若蟲의 生存率을 조사하여 感受性 및 抵抗性 個體와 계통 또는 分離系統을 판정하였고, 약충생존율의 조사가 끝난 묘에 대하여는 4일, 6일 및 8일에 식물체의 피해정도를 조사하였다.

## 結果 및 考察

흰등멸구에 대한 저항성유전자의 유전적 특성을 알아보기 위하여 저항성유전자 *Wph-1*을 가지는 N22를 감수성품종인 통일찰과 교배하고 그 後代들을 集團幼苗檢定法으로 저항성을 검정한 결과 표1에서 보는 바와같이 F<sub>1</sub>은 모두 抵抗性, F<sub>2</sub>는 抵抗性和 感受性인 개체가 3:1로 분리하였고 F<sub>3</sub>에서는 抵抗性:分離:感受性 系統이 각각 1:2:1 분리되고 있었다.

集團幼苗檢定에 의한 흰등멸구에 대한 저항성은 Khush<sup>8)</sup>가 보고한 바와 같이 單純優性遺傳子에 의해 지배된다는 사실을 알 수 있었다. 또한 집단유