

## 水稲品種愛知42号と愛知49号のツマグロヨコバイ抵抗性

寒川 一成\*・佐藤 昭夫\*・香村 敏郎\*\*

Kazushige SŌGAWA, Akio SATO and Toshiro KOUMURA : Green rice leafhopper resistance in rice varieties Aichi 42 and Aichi 49

### Summary

Resistance of *japonica* rice varieties Aichi 42 and Aichi 49 to the green rice leafhopper, *Nep-hotettix cincticeps* Uhler, was examined.

1) Green rice leafhopper nymphs exhibited a strong non-preference response to Aichi 42 and Aichi 49.

2) First instar nymphs reared individually on the seedlings of the both Aichi varieties failed to develop to the adult stage, while 87% of nymphs emerged as adults on the seedlings of a susceptible variety Nipponbare.

3) Mortality of nymphs on the detached leaf blades of Aichi 42 and Aichi 49 at tillering stage was 52% and 60%, respectively, at 5 days after release, while only 12% of nymphs died on the leaf blades of Nipponbare.

4) Although adult females discharged larger amount of honeydew on the both Aichi varieties than did on Nipponbare, ninhydrin reaction of honeydew excreted on the Aichi varieties was much weaker as compared with that on Nipponbare.

5) Two pairs of leafhoppers produced 170 progenies on Nipponbare at maximum tillering stage for 35 days on an average, but only 4 on the both Aichi varieties.

Based on the above results it was concluded that Aichi 42 and Aichi 49 were resistant to the green rice leafhopper. A limited phloem sucking was possibly responsible for the non-preference and antibiotic phenomena observed on these varieties.

### はじめに

水稲品種、愛知42号と愛知49号は、それぞれ1978年と1980年に愛知県農業総合試験場において、インドネシアの品種 Rantaj-emas 2を母材に、主として日本晴を反覆親とする戻し交雑法によって、イネ萎縮病抵抗性品種として育成された日本稲型品種である<sup>1)</sup>。これらの品種の前身である育成系統は、イネ萎縮病抵抗性であると同時に、その媒介昆虫であるツマグロヨコバイに対しても、Rantaj-emas 2と同等あるいはそれ以上の抵抗性を示すことが報告されている<sup>2)</sup>。育成系統のツマグロヨコバイ抵抗性が、愛知42号と愛知49号にも遺伝され固定されておれば、これらの品種は、我国における初めての実用的なツマグロヨコバイ抵抗性品種ということになる

う。また各地域により適応したツマグロヨコバイ抵抗性品種を育種する際の有力な中間母本系統としても活用できるものと考えられる。

本報は、上記2品種のツマグロヨコバイ抵抗性を各種の方法で調査した結果をまとめたものである。

### 実験材料と方法

#### 供試品種

ツマグロヨコバイ抵抗性検定品種として、愛知42号と愛知49号を、感受性対照品種として日本晴を供試した。

#### 供試ツマグロヨコバイ個体群

日本晴幼苗上で室内累代飼育中の、鹿児島産ツマグロヨコバイ個体群を供試した。

#### ツマグロヨコバイ抵抗性検定法

(1) 選好性検定：細土を約1cmの深さに入れたプラスチックバット(31×19×3.5cm)に、催芽した3品種の種子を1列10粒ずつ1.5cm間隔に点播した。愛知42号

\* 農林水産省北陸農業試験場 Hokuriku National Agricultural Experiment Station, Inada, Joetsu, Niigata 943-01

\*\* 愛知県農業総合試験場 Aichi-ken Agricultural Research Center, Yazako, Nagakute, Aichi-gun, Aichi 480-11

と愛知49号は、それぞれ2列ずつ、各列が日本稲の列間にくるように配列した。播種2日後、発芽した幼苗上に、ツマグロヨコバイの1令幼虫を1様に放虫し、放虫後3日後に各品種上の幼虫数を調べた。

(2) 幼虫発育試験：少量の細土を入れた試験管(1.5cm×18cm)内に1本植えた発芽後2~3日目の各供試品種の幼苗に、ツマグロヨコバイ1令幼虫を1頭ずつ、1品種当り20頭放ち、発育と死亡を毎日記録した。幼苗を1週間毎に更新した。

(3) 葉身検定：分げつ最盛期の各供試品種10株から、n-1位の葉の葉身部を約15cmの長さに切り取り、少量の水を入れた試験管(1.5cm×18cm)に1片ずつ入れ、ツマグロヨコバイ3令幼虫を各試験管に10頭ずつ入れ、5日間の死亡率の推移を比較した。

(4) 甘露試験：分げつ初期の各供試品種の葉身にカップ型プラスチックケース(直径6cm、深さ3.5cm)を装着し、ツマグロヨコバイ雌成虫を5頭ずつ導入し、約1日間吸汁させた。その間に排出される甘露をケース底面に敷いたウォーターブルー濾紙(雨滴検査紙)、あるいは通常の濾紙(東洋濾紙, No. 2)に吸収させ、総排出量はウォーターブルー濾紙の甘露液滴の吸収による青色発色域の面積で、篩管吸汁に由来する甘露の排出量は、甘露を吸収した通常の濾紙を0.1%ニンヒドリン・アセトン溶液で処理し、赤紫色に発色した面積にもとづき、各品種上での吸汁活動を比較した。各品種5株を供試した。

(5) 増殖試験：1/5000 aポットに1本植えた各供試品種(移植後50日)に、円筒型有窓プラスチックケース(直径14cm、高さ60cm)をかぶせ、ツマグロヨコバイ成虫を2対ずつ放し(昭和56年7月9日)、野外のビニール天蓋下に置き、35日後に発生した次世代虫数を調査した。各品種5株を供試した。

試験条件

増殖試験以外の試験は全て28°C、16時間照明の定温室内で実施した。

結 果

1 選好性

日本晴幼苗には平均50頭の幼虫が寄生したが、愛知42号と愛知49号には、それぞれ3頭および2.5頭着生していたにすぎず、ツマグロヨコバイ幼虫は愛知42号と愛知49号に対して強い非選好性反応を示した。

2 幼虫発育

日本晴幼苗上では87%の幼虫が16日以内に羽化した。愛知42号幼苗上では全ての幼虫が1~2令期に死亡し、愛知49号幼苗上でも、供試した20頭の幼虫の内、わ

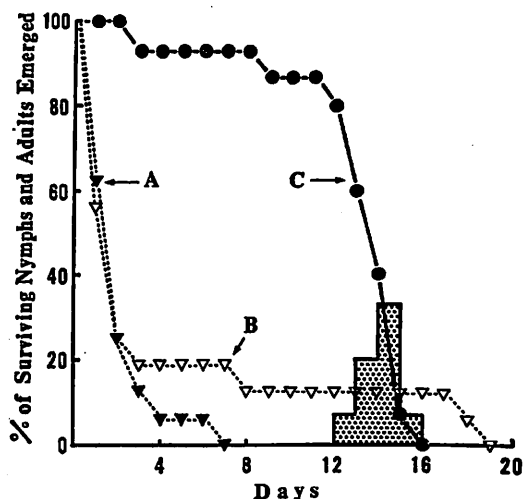


Fig. 1. Nymphal development of the green rice leafhopper reared individually on rice seedlings of Aichi 42 (A), Aichi 49 (B), and Nipponbare (C) at 28°C. Column graph indicates the period and percentage of adult emergence on Nipponbare seedlings. Twenty nymphs were tested for each variety.

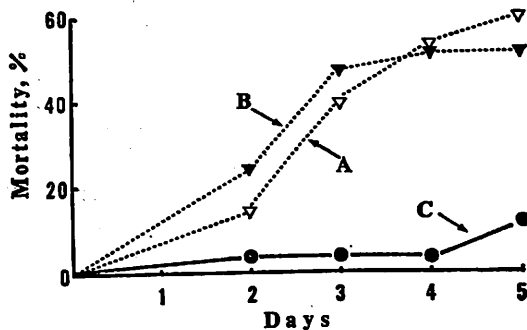


Fig. 2. Mortality trend of 3rd instar nymphs of the green rice leafhopper on rice leaf blades detached from Aichi 42 (A), Aichi 49 (B), and Nipponbare (C) at maximum tillering stage. The experiments consisted of 5 replications, and 10 nymphs were used for each replication.

ずか2頭が発育遅延しつつ5令に達したが羽化には至らなかった (Fig. 1)。

3 切斷葉身上での死亡率

日本晴葉身上における5日後の幼虫死亡率は12%であったが、愛知42号と愛知49号葉身上での死亡率は、それぞれ52%と60%であった (Fig. 2)。

4 甘露排出

愛知42号と愛知49号上では、日本晴上における場合よ

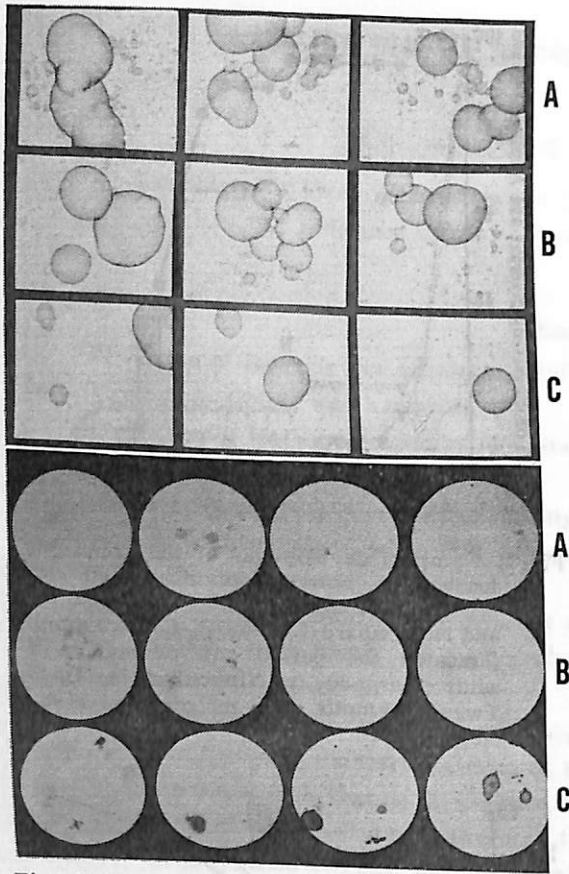


Fig. 3. Honeydew excreted by adult females of the green rice leafhopper on Aichi 42 (A), Aichi 49 (B), and Nipponbare (C).  
Upper : Honeydew detected by water-blue filter paper, indicating the total amount of honeydew excreted.  
Lower : Honeydew detected by treating the filter papers with ninhydrin reagent, indicating that the honeydew resulted from phloem sucking.

りも、多量の甘露を排出していたが、愛知42号と愛知49号上で排出された甘露のニンヒドリン呈色反応は弱く、これらの品種上では篩管からの吸汁が抑制されていることを示した (Fig. 3)。

### 5 増殖

日本晴上では株当たり平均170頭の幼虫、成虫が発生したが、愛知42号と愛知49号では、いずれも平均4頭の主に幼虫が回収されたにすぎず、ほとんど増殖していなかった (Table 1)。

### 考 察

愛知42号と愛知49号はイネ萎縮病抵抗性品種として育

Table 1. Number of progeny produced by 2 pairs of adult green rice leafhoppers on rice varieties Aichi 42, Aichi 49, and Nipponbare at tillering stage.

Replication	Aichi 42	Aichi 49	Nipponbare
1	9	9	233
2	4	6	193
3	3	5	183
4	2	2	126
5	0	0	115
Mean	3.6	4.4	170.0
S. D.	3.4	3.5	49.1

成される過程で、ツマグロヨコバイに対する抵抗性を直接的に検定選抜する操作を加えられていないにもかかわらず、今回の一連の試験によって両品種は、既知のツマグロヨコバイ抵抗性品種の場合と同様、寄主の篩管からの吸汁を抑制する抗生作用にもとづくツマグロヨコバイ抵抗性を備えており、両品種上におけるヨコバイの生存、発育、および増殖は極めて不良であり、ヨコバイは両品種に対して強い非選好性反応を示すことが証明された。愛知42号と愛知49号の母材品種である Rantajemas 2 のイネ萎縮病抵抗性は、1つの不完全優性遺伝子によるとされているが<sup>9)</sup>、同品種のツマグロヨコバイ抵抗性に関する遺伝子については分析されていない。しかし愛知42号と愛知49号のツマグロヨコバイ抵抗性の根本要因と考えられる篩管吸汁の抑制と、その結果発現するヨコバイの非選好性反応は、イネ萎縮病ウイルスの媒介率を低下させる要因としても重要と思われる、ツマグロヨコバイ抵抗性とイネ萎縮病抵抗性に共通の遺伝的形質が関与している可能性が推察される。

### 摘 要

イネ萎縮病抵抗性品種愛知42号と愛知49号に対して、ツマグロヨコバイは非選好性を示すとともに、両品種上でのツマグロヨコバイの生存、発育、および増殖は極めて不良であり、これらの品種がツマグロヨコバイの篩管吸汁を抑制する抗生作用にもとづくツマグロヨコバイ抵抗性を備えていることが明らかにされた。

### 引用文献

- 1) 芳賀光司・田辺潔・香村敏郎・朱宮昭男・高松美智則 (1975) イネ萎縮病抵抗性の品種育成と機作 (第1報) 世代促進法をとり入れた戻し交雑. 愛知農総試研報 A 7 : 26~39.
- 2) 河部暹 (1979) ツマグロヨコバイの吸汁行動とイネの抵抗性. 植物防疫 33 : 193~199.
- 3) 香村敏郎・朱宮昭男・釈一郎・高松美智則・伊藤和久・谷口学・芳賀光司 (1978) イネ萎縮病抵抗性の品種

育成と操作 (第4報) 育成系統の萎縮病抵抗性並びにツマグロヨコバイ耐虫性とその検定法. 愛知農総試研報 A10: 19~36. 4) 西岡幹弘・工藤悟・都築仁 (1981) イネ萎縮病抵抗性の品種育成と操作 (第6報) Rantajemas 2 の萎縮病抵抗性の遺伝. 愛知農総試研報 13: 14~19. 5) 釈一郎・香村敏郎・高松美智則・伊藤和久・谷口学 (1979) イネ萎縮病抵抗性の品種育成と操作

(第5報) 育成系統の穂ばらみ期以降におけるツマグロヨコバイ耐虫性. 愛知農総試研報 11: 1~16. 6) 釈一郎・香村敏郎・高松美智則・谷口学・伊藤和久・工藤悟・朱宮昭男 (1981) イネ萎縮病抵抗性の品種育成と操作 (第7報) 戻し交雑手法と後代系統. 愛知農総試 13: 20~29. (1982年8月10日受領)