

## トビイロウンカ抵抗性稲品種の吸汁阻害作用に関する 2, 3 の検討

寒 川 一 成

Kazushige SŌGAWA: Some aspects on the sucking inhibitory property of rice varieties resistant to the brown planthopper.

### Summary

Honeydew excretion by the female adults of the brown planthopper, *Nilaparvata lugens*, was considerably less abundant on the resistant rice varieties, CO 22, Heenukkulama, Kayama MGL 2, Mudgo, Murunga 137, Pawakhulama, and Sinnakayam, than on the susceptible variety, TN 1, indicating the existence of a strong sucking inhibitory property in these resistant varieties.

The experiments with a pair of resistant and susceptible sister lines from the cross of (Hōyoku × Mudgo) × Kochikaze showed that the resistant line maintained its sucking inhibitory property throughout the young seedling, active tillering, and ripening stages. The inhibitory property was most conspicuous at the active tillering stage. The sucking inhibition by the resistant line was clearly disclosed in the nymphs at the 3rd or later instars and adults, but not in the 1st and 2nd instar nymphs.

The etiolated, detached, and albino seedlings of Mudgo variety showed as strong sucking inhibition as that of the normal seedlings. This fact seems to indicate that the substances related to photosynthesis and those originated from the root system could not be responsible for the sucking inhibitory property of the resistant variety.

### はじめに

Sōgawa and Pathak (1970)<sup>1)</sup>は、稲品種 Mudgo のトビイロウンカ抵抗性が、化学的因子にもとづく吸汁阻害作用によって引き起されることを、初めて明らかにするとともに、トビイロウンカが吸汁時排出する排泄液（甘露, Honeydew）の多少が、稲のトビイロウンカに対する品種抵抗性を、速やかに判定するための1つの指標になることを示した。その後、ウンカ・ヨコバイ類の甘露排出を、定性、定量的に測定する各種の方法が考案され、品種抵抗性に関する研究の中で、汎く活用されている<sup>2)</sup>。

本報では、トビイロウンカ抵抗性稲品種の吸汁阻害作用に関する、2, 3の甘露試験の結果について述べる。

### 甘露試験方法

ポリカップまたは1/5000 a ワグナーポットに、1~2本植した供試稲の主幹葉鞘下部に、濾紙を用いた甘露採

取ケージ<sup>3)</sup>を装着し、各ケージに5頭の雌成虫、または5~10頭の幼虫を入れ、27°C、16時間照明、または全暗の定温室内で、2日間ケージ内の葉鞘部を吸汁させた。その後、排出された甘露を吸収した濾紙（東洋濾紙 No. 2, 径7 cm）をケージから回収し、0.1%ニンヒドリン・アセトン溶液で処理し、甘露浸潤部を発色させ、浸潤斑の大小から吸汁阻害作用の強弱を判定した。

### 数種抵抗性品種の吸汁阻害作用

幼苗期の感受性品種、台中在来1号（TN 1）、および抵抗性品種、CO 22, Heenukkulama, Kayama MGL 2, Mudgo, Murunga 137, Pawakhulama, Sinnakayam に、雌成虫を5頭ずつ寄生させ、甘露排出量を調べた。

感受性品種 TN1 上では、多量の甘露が排出され、濾紙にニンヒドリン強陽性の乱塊状の甘露浸潤斑が形成された。一方、Mudgo 他抵抗性6品種から回収された濾紙には、いずれも甘露小滴の散発的な排出を示す、少数のニンヒドリン弱陽性の小滴斑が認められたにすぎなかった（Fig. 1）。

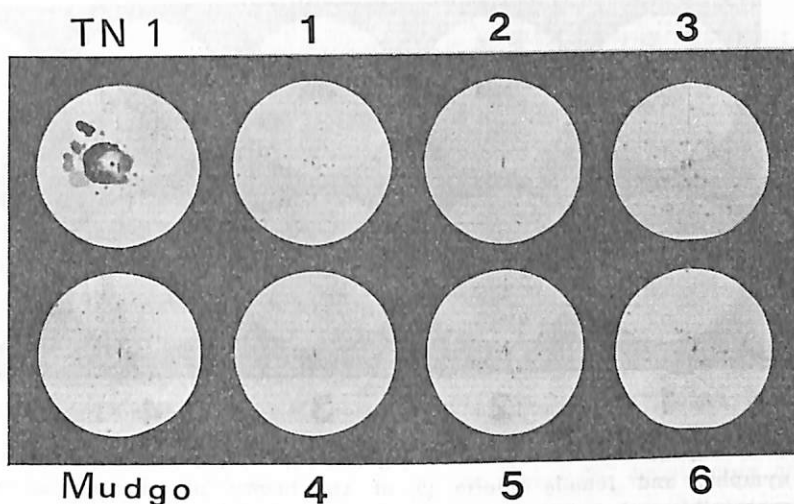


Fig. 1. Honeydew excreted by female adults of the brown planthopper on the susceptible variety TN 1, and 7 resistant varieties, CO 22 (1), Heenukkulama (2), Kayama MGL 2 (3), Mudgo, Murunga 137 (4), Pawakhulama (5), and Sinnakayam (6), at the seedling stage.

稲およびウンカの発育ステージの相違による  
吸汁阻害作用の変化

農事試験場作物第7研究室で、(ホウヨク×Mudgo) ×コチカゼ交配系統から選抜された、1対のトビロウンカ抵抗性および感受性姉妹系統(系統番号233および236)を用い、稲およびウンカの発育ステージのちがいによる甘露排出状況の変化を調べた。

第1本葉が伸長中の稚苗期、分けつ期、登熟期の両姉妹系統に、雌成虫を5頭ずつ寄生させ、排出された甘露

を比較した結果、生育ステージの極端な相違にもかかわらず、抵抗性と感受性系統間における、甘露排出量の差異は明らかであり、とくに分けつ期において顕著であった(Fig.2)。稚苗上では甘露の排出が少なく、登熟期の老化を始めた葉鞘上で排出される甘露のニンヒドリン反応はしばしば弱かった。

幼苗期の両姉妹系統に、トビロウンカの1, 2, 3, 4~5令幼虫、および雌成虫を寄生させ、甘露排出の系統間差異を比較した。1~2令幼虫は10頭、他は5頭ずつ寄生させた。その結果、抵抗性および感受性系統上に

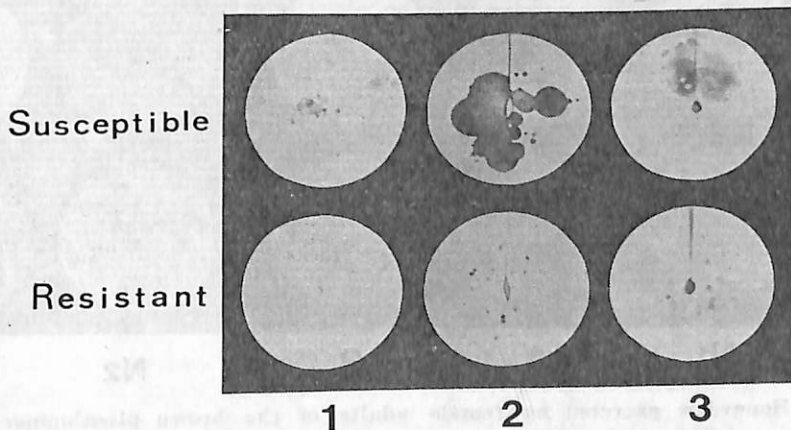


Fig. 2. Honeydew excreted by female adults of the brown planthopper on susceptible and resistant sister lines at the young seedling (1), active tillering (2), and ripening (3) stages.

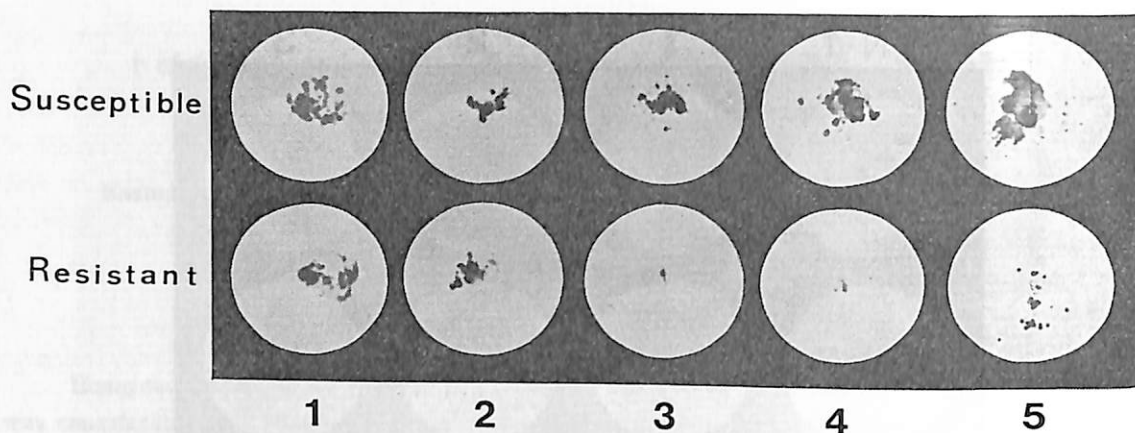


Fig. 3. Honeydew excreted by the 1st (1), 2nd (2), 3rd (3), and 4-5th (4) instar nymphs, and female adults (5) of the brown planthopper on the susceptible and resistant sister lines at the seedling stage.

おける、1令と2令幼虫の甘露排出量の差異は明瞭ではなかった。しかし3令以降の幼虫では、雌成虫の場合と同様、両系統上における甘露排出量が、顕著に相違した (Fig.3)。

黄化、根部切断、およびアルビノ変異苗  
上での甘露排出

下記の処理をほどこした幼苗期の感受性品種 TN1 と抵抗性品種 Mudgo, および両品種のアルビノ変異苗を供試し、甘露排出量の品種間差異に与える影響を調べた。

黄化苗：全暗条件下で育て、黄化徒長した苗。

根部切断苗：葉鞘基部を切断し、根部を除き、2日間蒸溜水中に生けておいた苗茎葉部。

アルビノ変異苗：幼苗集団中に発見された、アルビノ突然変異個体。

黄化および根部切断苗には雌成虫5頭、アルビノ変異苗には、3~4令幼虫を10頭ずつ寄生させた。黄化苗は暗黒下で吸汁させた。

いずれの区においても、TN1 と Mudgo 間の甘露排出量の差異は、無処理区の場合と、ほとんど変わらなかった (Fig.4)。

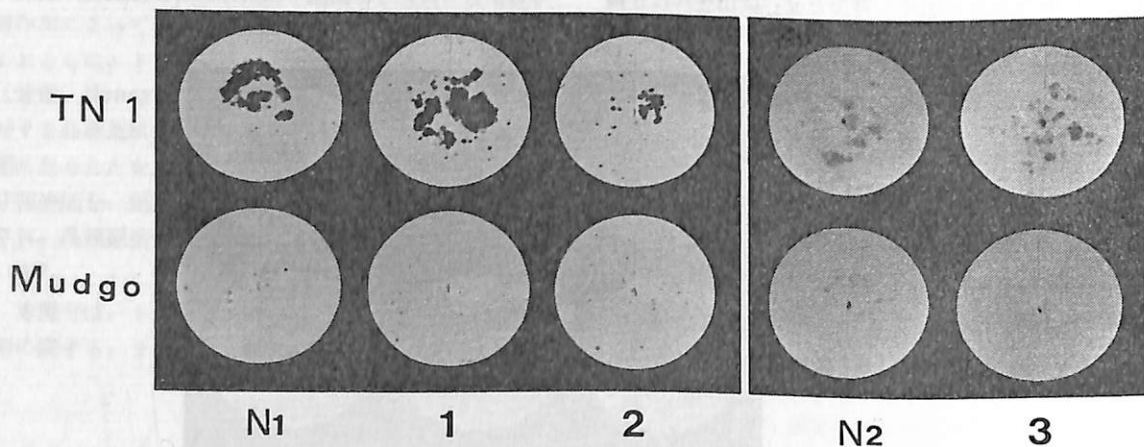


Fig. 4. Honeydew excreted by female adults of the brown planthopper on the normal ( $N_1$ ), etiolated (1), and root-detached (2) seedlings of TN 1 and Mudgo varieties; and honeydew excreted by the 3-4th instar nymphs on the normal ( $N_2$ ) and albino (3) young seedlings of both varieties.

## 論 議

トビイロウンカ抵抗性を有する6品種上では、Mudgoの場合と同様、トビイロウンカの甘露排出が極端に少く、これらの品種が共通して強い吸汁阻害作用を持つことを示している。姉妹系統を用いた試験では、抵抗性と感受性系統間の顕著な甘露排出量の相違が、稚苗期、分けつ期、および登熟期を通して認められ、抵抗性系統の吸汁阻害作用が、全生育期間中有効に機能していることが示された。また吸汁阻害作用は、3令以上の幼虫および成虫を用いた甘露試験では明らかに認められたが、1～2令幼虫を用いた場合は不明瞭であり、トビイロウンカの発育ステージによって、抵抗性系統の吸汁阻害因子に対する反応性に差異があることをうかがわせた。

Mudgo 上での吸汁阻害は、黄化および根部切断処理によっても大きな変化を示さず、さらにアルビノ変異個体においても認められた。このことは、吸汁阻害因子が、光合成に伴って産生される成分や、根部由来の成分ではなさそうであることを暗示している。

## 要 約

1 トビイロウンカ抵抗性品種上では、トビイロウンカの甘露排出量が極めて少なく、吸汁が強く阻害されて

いた。

2 抵抗性系統の吸汁阻害作用は、稚苗期、分けつ期、および登熟期を通して認められたが、とくに分けつ期において顕著であった。また、吸汁阻害作用は、3令以上の幼虫と成虫に対しては明確に認められたが、1～2令幼虫に対しては明らかでなかった。

3 黄化、および根部切断処理によって、Mudgo の吸汁阻害作用に有意な変化は生じなかった。またアルビノ変異個体も吸汁阻害作用を示した。

## 引用文献

- 1) Paguia, P., Pathak, M. D. and Heinrichs, E. A. (1980) Honeydew excretion measurement techniques for determining differential feeding activity of biotypes of *Nilaparvata lugens* on rice varieties. *J. Econ. Entomol.* 73: 35~40.
- 2) 寒川一成 (1970) トビイロウンカの吸汁習性に関する研究第1報 窒素欠乏稲での吸汁. *応動昆.* 14: 101~106.
- 3) Sōgawa, K. and Pathak, M. D. (1970) Mechanism of brown planthopper resistance in Mudgo variety of rice (Homoptera: Delphacidae) *Appl. Ent. Zool.* 5: 145~158.

(1981年8月17日受領)