

## 短 報

## エトフェンプロックスに関する研究

1. トビイロウンカの吸汁におよぼす  
エトフェンプロックスの影響

宇田川隆敏・今北 武  
桐谷 幸生・榎本 祐司  
三井東圧化学株式会社

Study on the Etofenprox. I. The Influence of Etofenprox on Sucking of the Brown Planthopper, *Nilaparvata lugens*. Takatoshi UDAGAWA (Overseas Division of Agricultural Chemicals, Mitsui Toatsu Chemicals, Inc., 2-5, Kasumigaseki 3-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100, Japan), Takeshi IMAKITA, Yukio KIRITANI and Yuji ENOMOTO (Agricultural Chemicals Laboratory, Life Science Institute, Mitsui Toatsu Chemicals, Inc., 1144 Togo, Mobara, Chiba 297, Japan). *Jpn. J. Appl. Entomol. Zool.* 37: 235-237 (1993)

**Abstract:** Little honeydew was excreted by brown planthoppers on rice plants treated with Etofenprox compared with planthoppers on untreated rice plants. The sucking deterrent effect of Etofenprox continued for more than 3 weeks after the disappearance of any insecticidal activity.

**Key words:** Etofenprox, brown planthopper, sucking deterrent, honeydew

## 緒 言

エトフェンプロックスはピレスロイド様活性をもつ殺虫剤である(宇田川, 1986)。魚毒性が低いことから水稻害虫防除剤として広く使われている。ウンカ類に高い効果を示し、有機リン剤、カーバメート剤抵抗性個体群にも高い活性を示す(遠藤ら, 1989)。

エトフェンプロックスをトビイロウンカの生息する水田に処理すると速効的殺虫作用によってウンカの密度は急激に低下する。その後、一時的にふ化幼虫、若齢幼虫の密度が上昇するものの、数日後には再び密度が低下してしまふ現象(鄭, 未発表)や、イネ葉鞘の変色が無処理に比べ進行しない例をしばしば観察した(宇田川ら, 未発表)。

筆者らは、上記の観察事例からエトフェンプロックスは単にトビイロウンカに対し殺虫活性を示すのみならず、他の抗生物作用をも示す化合物ではないかと考え、トビイロウンカの吸汁に

およぼすエトフェンプロックスの影響について調査した。その結果、エトフェンプロックスを処理したイネではトビイロウンカの吸汁による葉鞘変色が起こりにくいこと、また、甘露排泄量が減少することが明らかになったので、ここに報告する。

## 材 料 と 方 法

供試したトビイロウンカ *Nilaparvata lugens* は、当研究所で累代飼育中(27°C, 16時間照明)の個体群から得た羽化3日以内の長翅型雌成虫および5齢幼虫である。供試薬剤としてはエトフェンプロックス20%乳剤を用いた。

## 1. 雌成虫に対する殺虫試験

1/10,000 aポットに土を入れ湛水状態とし、5~6葉期のイネ苗をポット当り3本移植しガラス温室内で育てた。1週間後、エトフェンプロックス乳剤を水で100ppmに希釈しスプレーガンを用いてポット当り15ml処理した。無処理区は水のみを処理した。風乾後、処理当日、3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 19, 23, および27日後にそれぞれポットを金網円筒で覆い、トビイロウンカ雌成虫を10頭ずつ放飼した。各放飼48時間後の生死虫数を調査するとともに、葉鞘の変色状態を観察した。実験は3反復した。

## 2. 葉鞘変色調査

1/10,000 aポットに1.と同様に5~6葉期のイネ苗を移植し、活着後、100ppmに希釈したエトフェンプロックス乳剤を処理した。無処理区は水のみを処理し、ガラス温室内に静置した。おのおの処理2週間後から3日おきに6回ポットを金網円筒で覆い、1回当りトビイロウンカの5齢幼虫を10頭放飼した。各放飼ごとに48時間後生死虫を回収するとともに、葉鞘の変色状況を調査した。実験は5反復した。

## 3. 吸汁試験

実験は、寒川(1970)の方法に準じて行った。直径6cm、高さ9cmの樹脂性カップに土を詰め、湛水状態とし5~6葉期のイネ苗を1本ずつ移植した。1週間後、予備試験の結果得られたエトフェンプロックスの非致死濃度である5, 10, 20ppm液をポット当り5mlをアトマイザーで処理した。無処理区には水のみを処理した。風乾後、それぞれ切り込みを入れたろ紙でイネを挟み、プラスチックカップ(直径6cm、高さ4cm)で葉鞘部分を覆い、30分間絶食させたトビイロウンカ雌成虫を10頭放った。24時間吸汁させ排泄甘露をろ紙に吸収させた。ろ紙を装置から外し、0.1%ニンヒドリンアセトン溶液を噴霧し、100°Cの恒温槽に4~5分入れ加熱発色させた。発色した部分を方眼紙に写し取り面積を測定し、エトフェンプロックス処理および無処理でのトビイロウンカ雌成虫1頭当りの甘露排泄量を比較した。実験は5反復した。

## 4. エトフェンプロックスの水稲上での減衰

ポットで育てた 5~6 葉期のイネ (ポット当り 3 本植え) にエトフェンプロックス乳剤の 100 ppm 液 15 ml を散布し、ガラス温室に静置した。処理直後、3, 7, 14 日および 21 日後に株ごとイネ地上部を回収し、鋏で裁断し、アセトン液に浸漬した。ポリロンで粉碎し、抽出ろ過した。抽出液をロータリーエバポレーターで濃縮後、アルミナカラム (アルミナ 10 g を *n*-ヘキサン 20 ml で充填後、*n*-ヘキサン:ベンゼン (9:1) 50 ml で溶出した部分を捨て、次に *n*-ヘキサン:エチルエーテル (7:3) 100 ml でエトフェンプロックスを溶出させた) で精製し、溶出液を濃縮、ガスクロマトグラフ分析に供した。

ガスクロマトグラフ分析の条件は以下のとおりとした。機種; バリアン社製ガスクロマトグラフ Model 1400 FID。カラム; 3% シリコン DC-11/ガスクローム Q 80~90 mesh (内径 2 mm×2 m ガラスカラム)、窒素; 50 ml/分、水素; 40 ml/分、酸素; 300 ml/分、注入口温度; 265°C、検出器温度; 270°C、カラム温度; 255°C。

## 結 果

## 1. トビイロウンカ雌成虫に対する残効性

イネに散布したエトフェンプロックス (100 ppm 液) のトビイロウンカ雌成虫に対する殺虫力の持続性を Fig. 1 に示した。エトフェンプロックスは処理 7 日までは 70% 以上の殺虫力を示したが、その後徐々に効力は低下した。48 時間後死亡率にもとづくトビイロウンカ雌成虫に対する速効的殺虫力は 5 日程度であり、およそ 2 週間後には殺虫力は消失した。

## 2. 葉鞘変色調査

雌成虫に対する殺虫力消失以降、引き続き薬剤処理 27 日後までトビイロウンカ雌成虫を放飼し、イネ葉鞘の変色状態を観察したところ、エトフェンプロックス処理区ではほとんど変色は認められなかった。

一方、エトフェンプロックス処理 2 週間後からトビイロウンカ 5 齢幼虫を放ち、葉鞘変色を調査した結果を Table 1 に示した。無処理区では 3 日おきに幼虫を 3 回 (株当り延べ 30 頭) 放飼した時点で軽度の黄化が認められ、6 回 (株当り延べ 60 頭) 放飼した時点では枯死株も認められたが、エトフェンプロックス

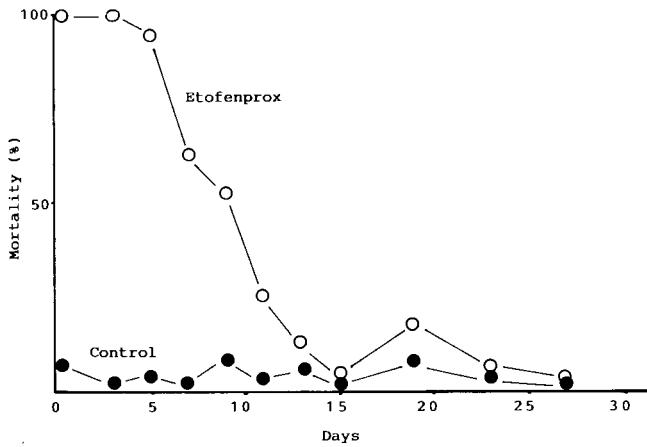


Fig. 1. Residual insecticidal activity of Etofenprox against the brown planthopper (*Nilaparvata lugens*).

Table 1. Discoloration of leaf sheath by 5th instar nymphs on Etofenprox-treated rice plants

Treatment	Discoloration grade <sup>a</sup>					
	0DAR <sup>b</sup>	3DAR	6DAR	9DAR	12DAR	15DAR
Etofenprox	1 (16.7) <sup>c</sup>	1 (6.7)	1 (0)	1 (10.0)	1 (3.3)	1 (0)
Control	1 (3.3)	1 (0)	2 (6.7)	2 (0)	3 (10.0)	4 (3.3)

<sup>a</sup> Discoloration grade. 1: none, 2: light, 3: medium, 4: severe.

<sup>b</sup> DAR: Day after beginning releasing. The insects were released on test plants at 3-day intervals 2 weeks after spraying with Etofenprox.

<sup>c</sup> Figures in parenthesis indicate the mortality (%) at 48 h after releasing the nymphs.

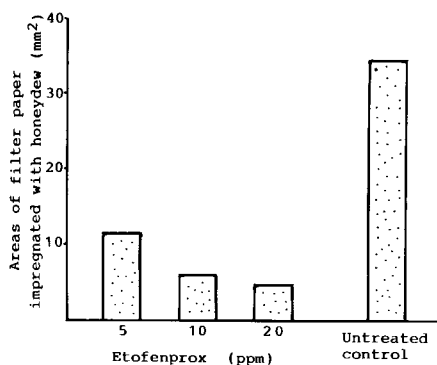


Fig. 2. Relative amounts of honeydew excreted by female adults of the brown planthopper (*Nilaparvata lugens*).

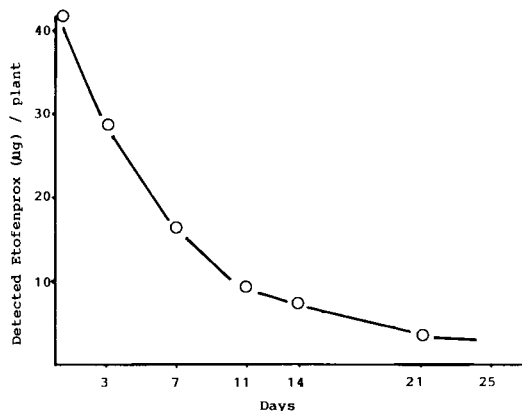


Fig. 3. Degradation of Etofenprox on rice plants. Detected Etofenprox (µg/plant).

処理区では期間中ほとんど葉鞘変色は認められなかった。実験期間中、各放飼ごとの48時間後の5齢幼虫の死亡率は0~16.7%であり殺虫活性は認められなかった。

### 3. 吸汁試験

エトフェンブロックスを5, 10, 20 ppmの濃度で処理したイネでのトビイロウンカ雌成虫の甘露排泄による発色面積は、1頭当たりそれぞれ12.5, 6.8, 4.6 mm<sup>2</sup>で、無処理区は38.3 mm<sup>2</sup>であった (Fig. 2)。実験期間中の死亡率は0%であった。

### 4. エトフェンブロックスの水稻上での減衰

イネに処理したエトフェンブロックスの減衰を調べた結果を Fig. 3 に示した。エトフェンブロックスは比較的速やかに減少し、処理7日後には処理時の50%以下となり、エトフェンブロックスの水稻上での半減期は5日程度であった。14日後には処

理時の20%程度、21日後には10%程度に減衰した。

## 考 察

エトフェンブロックスのトビイロウンカ雌成虫に対する速効的殺虫力は5日程度と考えられる (Fig. 1) が、その後、雌成虫に対する殺虫力が消失したとみられる薬剤処理2週間後以降、反復放飼しても、エトフェンブロックス処理水稻では葉鞘変色は認められなかった。

一方、5齢幼虫を用いた試験において、無処理区では葉鞘に変色が認められたが、エトフェンブロックスを処理したイネでは葉鞘はほとんど変色しなかった (Table 1)。エトフェンブロックスは殺虫力低下後もトビイロウンカの寄生による葉鞘変色が生じにくいことから、吸汁活動の抑制が示唆された。そこで、エトフェンブロックスを非致死濃度で処理したイネでのトビイロウンカの甘露排泄量を調査した結果、無処理区に比べ甘露排泄量が著しく減少することから、エトフェンブロックスはトビイロウンカの吸汁を抑制するものと考えられた。エトフェンブロックスの水稻上での減衰は比較的速やかで、処理21日後には処理時 (100 ppm) のおよそ十分の一となる。イネに5 ppmの濃度でエトフェンブロックスを処理した場合にもトビイロウンカは吸汁が抑制されたことから抑制期間は薬剤処理後3週間以上続くものと考えられた。

トビイロウンカの吸汁量は幼虫の齢期が進むにしたがい増加し (巫ら, 1987)、また、トビイロウンカの吸汁加害の主体は産卵雌成虫、老齢幼虫であるとされており (寒川, 1990)、エトフェンブロックスは殺虫作用のみならず、トビイロウンカの吸汁害を軽減することが予想される。

一方、窒素欠乏水稻上でトビイロウンカの吸汁量は著しく減少し、産卵数が減少する (寒川, 1970)、また、トビイロウンカ抵抗性水稻上でも吸汁阻害が原因と考えられる産卵数の減少が認められている (寒川, 1979)。エトフェンブロックス処理水稻上でも吸汁抑制作用が認められたことから、生存雌成虫の産卵抑制の可能性が示唆された。

## 引用文献

- 宇田川隆敏 (1986) Jpn. Pestic. Inf. **48**: 23—26.  
 遠藤正造, 風野 光, 田中幸一 (1989) 九病虫研究会報 **35**: 72—75.  
 寒川一成 (1970) 応動昆 **14**: 101—106.  
 寒川一成 (1979) 植物防疫 **33**: 187—192.  
 寒川一成 (1990) 平成2年度日本応用動物昆虫学会大会, 日本応用動物昆虫学会, p. 129 [講要].  
 巫 国端・胡 英等 (1987) 稻飛虱, 北京: 農業出版社, p. 35.