

## ブプロフェジンに対するヒメトビウンカの実感受性検定法

風野 光・遠藤 正造・田中 幸一  
(九州農業試験場)

**Susceptibility evaluation of the small brown planthopper (*Laodelphax striatellus* FALLÉN) to buprofezin.** Hikaru KAZANO, Shozo ENDO and Koichi TANAKA  
(Kyushu National Agricultural Experiment Station, Chikugo, Fukuoka 833)

### 緒 言

害虫類の殺虫剤に対する感受性検定法には局所施用法、残留面接触法、浸漬法などいろいろな方法があり、試験の目的や対象とする昆虫によってそれぞれ最も適した方法が用いられている(會田, 1985)。

これらの方法のうち局所施用法は供試昆虫1頭当りに施用する薬剤量が正確に規定でき、異なった時間、場所において行われた試験結果を相互に比較する際に便利であることなどの理由で、感受性のモニタリングや個体群間の薬剤感受性比較などに最もよく用いられる方法である。

本法は殺虫力が薬剤の施用後速やかに表れる薬剤の場合には最も適した殺虫試験法であると言えるが、幼虫に対する脱皮阻害が殺虫力の主な作用機構であり、遅効的な昆虫生育制御剤(以下 IGR 剤と記す)の場合には必ずしも感受性検定法としてふさわしい方法とは言えない。また、神経伝達阻害を主な殺虫機構とする通常の殺虫剤であっても幼虫に対する殺虫力は齢により異なってくるが、脱皮阻害を主な作用機構とする IGR 剤の場合には、脱皮に伴って昆虫の表皮組織に大きな変化を生じるため齢のみならず脱皮後の経過時間の違いによっても感受性に大きな違いを生ずることが考えられる。

栗山ら(1987)はウンカ・ヨコバイ類のブプロフェジンに対する感受性検定法として、ポット栽培した水稻にブプロフェジン水和剤を散布し、この水稻にウンカ類の幼虫を放飼してその後の羽化あるいは死亡状況を調査して50%致死濃度を求める方法が最も適した方法であることを報告した。この場合にも感受性が幼虫の齢のみならず薬剤に接触するまでの脱皮後の経過時間の違いによっても異なってくるので、供試昆虫の脱皮後の経過時間をそろえる必要があるという。

しかし、実際に感受性検定を行う場合に齢と脱皮後の経過時間がそろった幼虫を相当数準備することは必ずし

も容易なことではない。そこでこれらの条件が厳密にはそろっていないヒメトビウンカ幼虫を用いてブプロフェジンに対する感受性を検定する方法について検討したので報告する。

### 材料および方法

#### ブプロフェジン

市販のブプロフェジン水和剤を水道水で適宜の濃度に希釈して使用した。なお、展着剤としてラビデン®を5,000倍となるように所定量添加した。

#### イネ幼苗の薬剤処理法

育苗用培土にイネ(品種:レイホウ)を播種し、27°Cの定温室で長さ5~10cm(本葉2枚展開)まで育苗したものを上記薬液に30秒間浸漬し、風乾後根部を湿った脱脂綿で巻いて試験管(2.6×20cm)に入れた。1本の試験管には3~4本のイネを用いた。

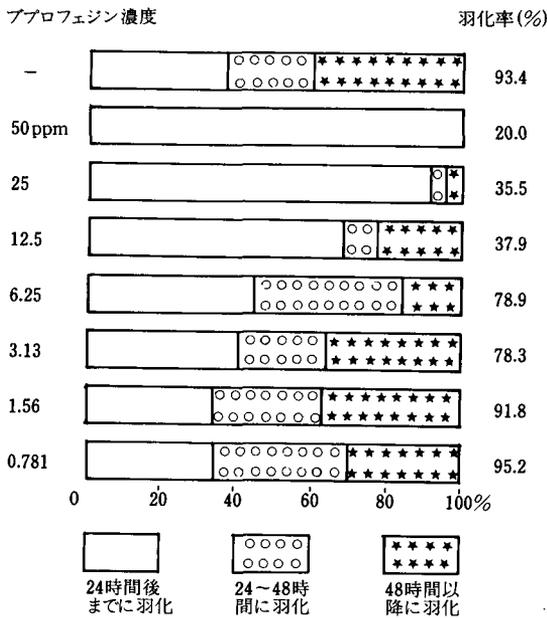
#### 供試昆虫

イネ芽出し苗を用いて累代飼育しているヒメトビウンカ(1984年9月鹿児島県市来町大里で採集し、鹿児島県農業試験場で飼育中の系統を分譲されたもの)の幼虫(4齢を中心として3齢および5齢を含む、試験管当たり約20頭使用)を上記試験管内の薬剤処理イネに放飼し、27°C、16時間照明の定温室に置いてその後の羽化、死亡状況を24時間ごとに調査した。

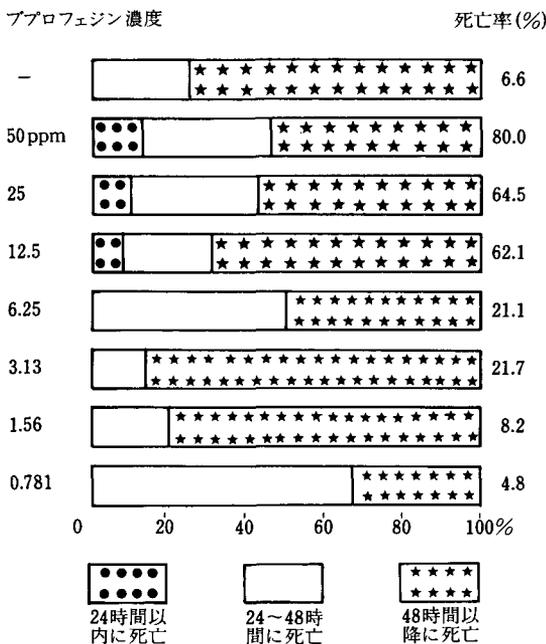
### 結 果

無処理および50~0.781ppmのブプロフェジン液に浸漬したイネに、それぞれ約60頭の幼虫を放飼したときの幼虫の羽化状況は第1図に示したとおりである。

無処理のイネに放飼した幼虫の羽化は放飼24時間以内から始まり、放飼6日後に終了した。50ppmのブプロフェジンで処理したイネに放飼した場合にも放飼24時間後までは正常に羽化する個体が見られたが、放飼24時間以降に羽化したものはなかった。薬剤濃度が低くなる



第1図 プロフフェジンを処理したイネ幼苗に放飼したヒメトビウンカ幼虫の羽化状況



第2図 プロフフェジンを処理したイネ幼苗に放飼したヒメトビウンカ幼虫の死亡状況

にしたがって放飼後24~48時間あるいは放飼48時間以降に羽化する個体が多くなり、全羽化個体に対する羽化時期別個体の割合の分布が無処理区のそれに近づいた。また、全供試個体に対する羽化虫の割合は薬剤濃度が高い

ほど低くなった。

放飼後の死亡状況は第2図に示した。プロフフェジンの濃度が50~12.5ppmでは放飼24時間以内に死亡する個体のみみられたが、6.25ppm以下の濃度では放飼24時間以内に死亡するものはなく、また、濃度の低下とともに死亡率も低下した。

## 考 察

日本農業株式会社(1985)によれば、3齢脱皮後21時間以内および4齢脱皮前24~18.5時間に100ppmのプロフフェジン水和剤を散布した水稻に放飼したトビイロウンカ3齢幼虫は4齢への脱皮時に死亡するが、4齢脱皮前18.5~5.5時間に同様に薬剤を散布した水稻に放飼した3齢幼虫は4齢への脱皮時には死亡せず、5齢への脱皮時に死亡したと報告されている。また、4齢脱皮後45時間を経過したトビイロウンカをプロフフェジンを散布したイネに放飼する場合、薬剤を処理したイネに接触している時間を変えたときのLC<sub>50</sub>値は薬剤処理イネへの接触時間が長いほど小さくなるということが報告されている。さらに、浅井ら(1984)によればトビイロウンカ幼虫のプロフフェジンに対する齢別感受性はLC<sub>50</sub>値で1齢の0.13ppmから5齢の0.49ppmまで3倍以上の違いがあるという。このようにウンカ類のプロフフェジンに対する感受性は幼虫の齢や脱皮から薬剤に接触するまでの時間、薬剤に接触している時間の長短によってかなりの違いを生じると考えられる。

以上のことからIGR剤に対する感受性検定を厳密に行うには齢と脱皮後の経過時間をそろえた幼虫を相当数準備する必要があるが、そのためにはかなりの労力を要する。また、IGR剤では試験結果の調査でも通常の殺虫試験のように薬剤施用24時間あるいは48時間後に一度調査をすればよいという訳にはいかない。そこでIGR剤に対する感受性検定法を簡易化する一つの試みとして供試昆虫の齢および脱皮後の経過時間をそろえずに、ほぼ大きさのそろった幼虫を前述の方法で薬剤処理したイネに放飼してその後の羽化、死亡状況を調査する方法を採用した。この場合結果の項で示したように50ppmという高い濃度でも放飼後24時間以内に羽化する個体が相当認められた。薬剤に接触後羽化した成虫は接触時間にもよるが産卵数の減少が認められる(日本農業株式会社, 1985)ので、害虫の密度抑制という意味では効果があると判断されるが、前述のとおり薬剤の接触時間の長短が薬剤の効果に大きく影響するため、放飼後48時間目までに羽化したものは死虫率の計算にあたっては供試個体数から除外した。また、放飼後48時間目までに死亡した個

第1表 プロフェジンを処理したイネ幼苗に放飼したヒメトビウンカ幼虫の死亡率

濃度	放飼した個体をすべて有効とした場合*		放飼24時間後までに羽化、死亡した個体を除外した場合**		放飼48時間後までに羽化、死亡した個体を除外した場合	
	放飼数	死亡率	有効数	死亡率	有効数	死亡率
—	61	6.6	40	7.1	26	11.5
50ppm	60	80.0	32	100	26	100
25	62	64.5	38	94.7	24	95.8
12.5	58	62.1	40	82.5	30	83.3
6.25	57	21.1	37	32.4	13	46.2
3.13	60	21.7	39	31.7	28	39.3
1.56	61	8.2	42	11.9	25	16.0
0.781	62	4.8	40	7.1	19	7.7

3～5 齢幼虫を放飼。無処理区の羽化最終日は放飼6日目であった。

すべての放飼個体を有効とした場合\*、および放飼後24時間以内に羽化あるいは死亡した個体を除外した場合\*\*

回帰直線は $\chi^2$ 検定で適合していなかった。

第2表 ヒメトビウンカのブプロフェジンに対する感受性検定試験結果

濃度	補正死亡率(%)			
	試験①	試験②	試験③	試験④
50ppm	100	—	100	100
25	95.2	100	91.9	90.9
12.5	81.1	95.2	70.1	70.0
6.25	39.2	54.5	58.1	33.3
3.13	31.4	22.7	21.5	16.7
1.56	5.1	0	0	0
0.781	0	—	—	—
—	(11.5)* <sup>1</sup>	(0)* <sup>1</sup>	(4.5)* <sup>1</sup>	(0)* <sup>1</sup>
LC <sub>50</sub> (ppm)	5.8	5.3	6.9	8.3

\*<sup>1</sup>無処理区の死亡率

体は供試虫として加えても差し支えないと考えられるが、薬剤への接触時間がある程度以上長い場合を有効供試虫数とするという考え方で、この期間に羽化した個体数を供試虫数から除外したのと同様にこの期間に死亡した個体数も LC<sub>50</sub> 値の計算データから除外した。

第1表にはすべての供試虫を有効とした場合、放飼後24時間以内に羽化あるいは死亡した個体を除外した場合、同様に放飼後48時間以内に羽化または死亡した個体を除いた場合の有効供試虫数と死亡率を示した。放飼48時間目までに羽化あるいは死亡した個体を除外した場合について ABBOTT の補正式 (1925) にしたがって無処理の死亡率を0に補正して BLISS (1935) のプロビット変換により LC<sub>50</sub> 値を求めた結果、5.8ppm という値が得られた。

上述の方法によって反復試験を行ったときの補正死亡率と LC<sub>50</sub> 値は第2表のとおりであり、LC<sub>50</sub> 値の平均は6.6ppm となった。

ヒメトビウンカに対する6.6ppm という LC<sub>50</sub> 値は既

第3表 ブプロフェジンを散布したイネを用いた殺虫試験結果

	濃度 (ppm)	死亡率 (%)
試験1	50	100
	5	96.4
	0.5	59.0
	50	100
試験2	5	80.9
	0.5	42.9
	50	97.1
試験3	6.25	94.7
	0.781	74.2

ポット栽培のイネに薬剤を散布し、風乾後幼虫を放飼した。浸漬法による試験と同様に放飼後48時間目までに羽化または死亡したものは有効供試数から除外した。

報 (日本農薬株式会社, 1985) の値と比較するとかなり大きい、その理由は薬剤を処理したイネの大きさおよびイネに対する薬剤の処理方法の違いによるものと考えられた。すなわち、3～4 葉期のポット栽培のイネにブプロフェジン水和剤を十分量散布し、風乾後このイネを抜き取り、前述の実験に用いたものと同じ試験管に入れ、ヒメトビウンカ幼虫を放飼したところ第3表のような結果が得られた。前述のように幼苗を浸漬する方法による LC<sub>50</sub> 値6.6ppm に比べ散布イネを用いた場合の LC<sub>50</sub> 値は1/10以下の0.5ppm 付近にあるという結果であった。2つの方法ではイネの大きさがかなり異なり、さらに実験中の稲体の肥大伸長も認められるなど稲体に付着した薬剤量にも大きな違いがあると考えられ、散布法と浸漬法では LC<sub>50</sub> 値に大きな違いを生じたものと思われる。本報告に記した浸漬法での反復間にはほぼそろった数値が得られたことから、本法を感受性検定法として用いることが可能であると考えられる。

## 引用文献

- 1) ABBOTT, N. S. (1925) *J. Econ. Entomol.* **18** : 265-267.  
2) 會田重道 (1985) 最新農業生物検定法 (細辻豊二編) 全国農村教育協会 232-257. 3) 浅井俊朗・東村 稔・深田 稔・前川 定文 (1984) 第28回応動昆大会講要 72. 4) BLISS, C. I. (1935) *Ann. Appl.* **22** : 134-167. 5) 栗山研・木村雅行・梶原 治 (1987) 第31回応動昆大会講要 141. 6) 日本農業株式会社 (1985) 技術資料新害虫防除剤アブロード 8-13.

(1989年4月20日 受領)