

2005年および2006年に鹿児島に飛来した トビイロウンカの薬剤感受性

福田 健・井上 栄明・勝田 明敏・上和田秀美*
(鹿児島県農業開発総合センター)

Insecticide susceptibility of the brown planthopper, *Nilaparvata lugens* that immigrated into Kagoshima in 2005-2006. Takeshi Fukuda, Hideaki Inoue, Akitoshi Katsuda and Hidemi Kamiwada* (Kagoshima Prefectural Institute for Agricultural Development, Minamisatsuma, Kagoshima 899-3401, Japan)

The insecticide susceptibility of the brown planthopper (BPH), *Nilaparvata lugens* that immigrated into Kagoshima Prefecture in 2005-2006 was investigated using the bell-jar dusting chamber method. BPMC, etofenprox, silafluafen, dinotefuran and buprofezin-fthalide-flutolanil demonstrated good efficacy against BPH. The susceptibility of BPH to insecticides was evaluated using the young rice root dipping method conducted in seedling boxes. The BPH populations that immigrated into Kagoshima Prefecture in 2005-2006 were compared with those that immigrated into Nagasaki Prefecture in 1999. Susceptibility to fipronil did not vary much between the 3 populations, while susceptibility to imidacloprid appeared to decline more apparently in the Kagoshima population than in the Nagasaki population.

Key words : bell-jar dusting chamber method, young rice root dipping method

緒 言

1981年～84年にはトビイロウンカ *Nilaparvata lugens* (Stål) のカーバメイト剤に対する感受性低下がみられ(深町, 1985), 1988年～90年にはカーバメイト剤や有機リン剤との複合剤に対する感受性は回復した(井上・深町, 1989; 牧野ら, 1991)。1990年以降, プロフェジン剤やエトフェンプロックス剤など効果の高い本田防除剤および卓効を示す長期残効性箱施薬剤が登録され, これらの薬剤の使用により, 鹿児島県におけるトビイロウンカ被害の発生は目立たなくなった。ところが, 2005と2006年には8月下旬以降に, 県内各地の普通期水稲でトビイロウンカによる被害が発生した。この近年のトビイロウンカの発生原因の一つに各種薬剤の効果の低下が考えられ, 防除対策を考える上で, 薬剤感受性を把握しておくことは重要である。そこで, 本田防除剤に対する薬剤感受性を早急に知る方法としてベルジャードス

ター法を, 箱施薬剤に対する薬剤感受性を知る方法として幼苗浸根法を用い, 2005および2006年に鹿児島県で採集したトビイロウンカ個体群について調査した。なお, 2005年鹿児島個体群の結果については既に福田(2006)が発表した, ここでは2006年の結果と併せて示した。本文に先立ち, 1999年に長崎県で採集した個体群を提供していただいた(株)九州沖縄農業研究センター難防除害虫研究チーム松村正哉博士に感謝の意を表する。

材 料 お よ び 方 法

1. 供試虫の採集時期および採集地

2005鹿児島個体群は2005年9月に鹿児島市内の普通期水田で, 2006鹿児島個体群は2006年7月に鹿児島県南さつま市の普通期水田で採集した。1999長崎個体群は1999年8月に長崎県諫早市内の普通期水田で成虫を採集し, (株)九州沖縄農業研究センターで飼育後, 2006年に鹿児島県農業開発総合センターに分譲された。

2005, 2006鹿児島個体群は採集後, 1999長崎個体群は(株)九州沖縄農業研究センターより分譲後にそれぞれイネ芽出し苗を用いて $25 \pm 1^\circ\text{C}$, 14L10Dの室内で累代飼育した。

*現在 鹿児島県農業開発総合センター大島支場

* Present address : Kagoshima Prefectural Institute for Agricultural Development Oshima Branch, Amami, Kagoshima 894-0068, Japan

2. 検定方法

ベルジャーダスター法：守谷・前田（1975）に準じて行った。2～3葉齢のイネ幼苗を入れたサランネット張り円筒ケージ（直径8.5cm，高さ20cm）に供試虫を1区10～12頭放飼し，各供試薬剤100mg（2 kg/10 a 相当量）を減圧度200mmHgで処理し，1分間静置した。無処理区は減圧のみを行った。試験は3反復で行い，円筒ケージは $25 \pm 1^\circ\text{C}$ ，14L10Dの室内に静置した。長翅雌成虫については処理30分後，処理6時間後まで1時間毎，24および48時間後に，3～4齢幼虫については処理24，48および72時間後に死亡虫数を調査した。供試薬剤は，長翅雌成虫についてはBPMC3.0%粉剤，エトフェンブロックス0.5%粉剤，シラフルオフェン19.0%粉剤，ジノテフラン0.5%粉剤およびクロチアニジン0.5%粉剤を，3～4齢幼虫についてはブプロフェジン1.5%・フサライド2.5%・フルトラニル2.0%粉剤を用いた（第1表，第2表）。2005鹿児島県個体群の長翅雌成虫については2005年11月1～3日に，3～4齢幼虫を12月1～4日に，

2006鹿児島県個体群の長翅雌成虫については2006年7月31日～8月2日に，3～4齢幼虫を7月24～27日に試験を実施した。

幼苗浸根法：守谷ら（1973）の方法を改変して行った。各薬剤とも10倍希釈で4～5段階の濃度を取り，薬液を直径3.5cm，高さ2cmの容器に5ml注入した。その後，2～3葉齢のイネ幼苗を5本ずつ浸根し，24時間後に長翅雌成虫を8～10頭放飼した。容器は虫の逃亡を防ぐためにサランネット張り円筒ケージ（直径8.5cm，高さ20cm）で被覆した。円筒ケージは $25 \pm 1^\circ\text{C}$ ，14L10Dの室内に静置し，96時間後の死亡虫数を調査した。2005鹿児島県個体群については2006年1月24～31日，2006鹿児島県個体群および1999長崎県個体群について2006年8月1～4日に試験を実施した。供試薬剤はフィプロニル4.4%水和剤およびイミダクロプリド20.0%水和剤の2剤であった。

第1表 ベルジャーダスター法によるトビイロウンカ長翅雌成虫の薬剤感受性

供試薬剤	供試虫	供試虫数	死亡率 (%)									
			30min	1hr	2hr	3hr	4hr	5hr	6hr	24hr	48hr	
BPMC 粉剤	2005鹿児島個体群 ^{a)}	32	12.5	50.0	93.8	100						
	2006鹿児島個体群 ^{b)}	30	23.3	93.3	100							
エトフェンブロックス粉剤	2005鹿児島個体群	32	6.3	31.3	78.1	93.8	100					
	2006鹿児島個体群	30	3.3	43.3	66.7	90.0	100					
シラフルオフェン粉剤	2005鹿児島個体群	30	0	0	0	76.7	100					
	2006鹿児島個体群	31	0	10.0	46.7	100						
ジノテフラン粉剤	2005鹿児島個体群	30	13.3	36.7	66.7	66.7	76.7	86.7	96.7	100		
	2006鹿児島個体群	30	20.0	80.0	83.3	93.3	100					
クロチアニジン粉剤	2005鹿児島個体群	30	0	3.3	6.7	10.0	10.0	13.3	13.3	90.0	100	
	2006鹿児島個体群	30	0	0	6.7	6.7	10.0	16.7	30.0	96.7	100	
無処理	2005鹿児島個体群	30	0	0	0	0	0	0	0	0	6.7	
	2006鹿児島個体群	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

a) 2005年に鹿児島市内の普通期水田で採種した個体群。 b) 2006年に鹿児島県南さつま市内の普通期水田で採種した個体群。

第2表 ベルジャーダスター法によるトビイロウンカ3～4齢幼虫の薬剤感受性

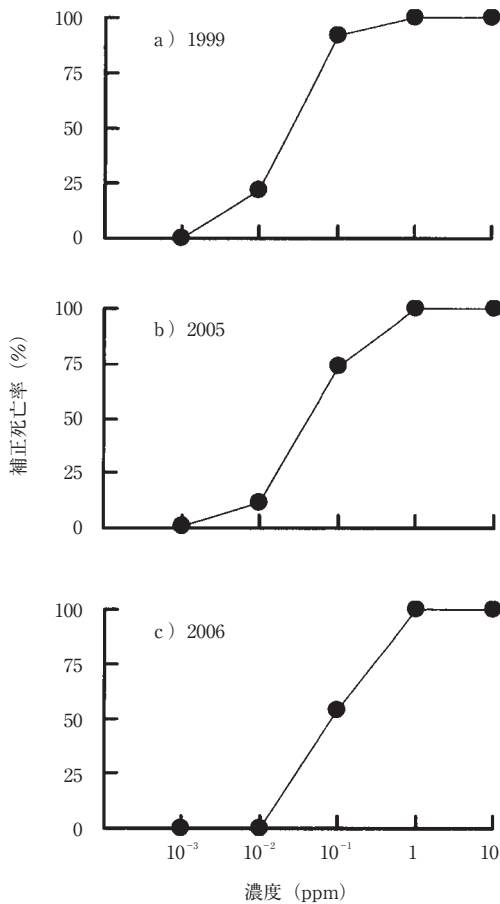
供試薬剤	供試虫	供試虫数	死亡率 (%)		
			24hr	48hr	72hr
ブプロフェジン・フサライド・フルトラニル粉剤	2005鹿児島県個体群 ^{a)}	32	6.3	25.0	100
	2006鹿児島県個体群 ^{b)}	30	63.3	96.7	100
無処理	2005鹿児島県個体群	31	6.5	12.9	12.9
	2006鹿児島県個体群	31	19.4	22.6	25.8

a) 2005年に鹿児島市内の普通期水田で採種した個体群。 b) 2006年に鹿児島県南さつま市内の普通期水田で採種した個体群。

結果および考察

1. ベルジャードスター法

長翅雌成虫に対する試験で、死亡率が100%に達した時間は、2005鹿児島個体群でBPMC粉剤が3時間後、エトフェンプロックス粉剤およびシラフルオフェン粉剤が4時間後、ジノテフラン粉剤が24時間後、クロチアニジン粉剤が48時間後であった（第1表）。2006鹿児島個体群では、BPMC粉剤が2時間後、シラフルオフェン粉剤が3時間後、エトフェンプロックス粉剤およびジノテフラン粉剤が4時間後、クロチアニジン粉剤が48時間後であった（第1表）。また、幼虫に対してプロフェジン・フサライド・フルトラニル粉剤を処理した結果、



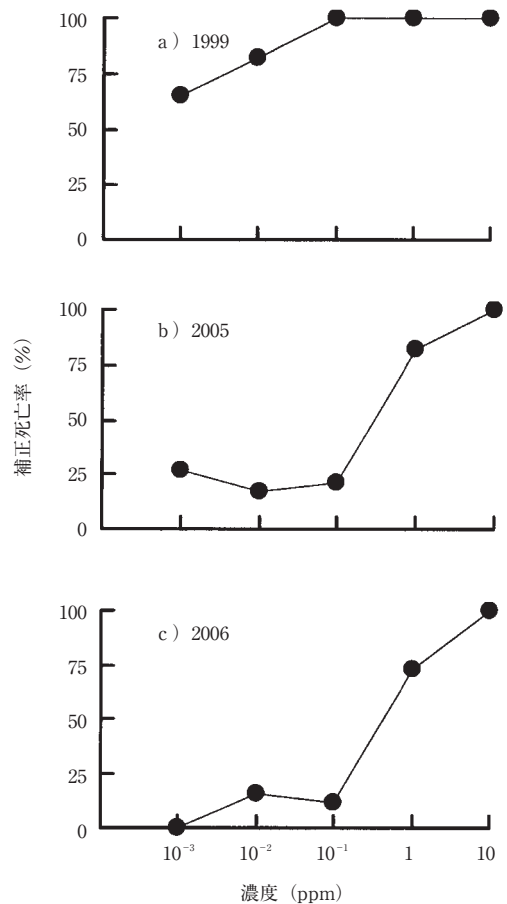
第1図 フィプロニル水和剤の濃度と死亡率の関係. a) 1999年に長崎諫早市内の普通期水田で採種した個体群. b) 2005年に鹿児島市内の普通期水田で採種した個体群. c) 2006年に鹿児島県南さつま市内の普通期水田で採種した個体群.

2005および2006鹿児島個体群のいずれも72時間後で死亡率が100%に達した（第2表）。

2005年に熊本県に飛来したトビイロウンカのエトフェンプロックス剤、クロチアニジン剤、プロフェジン剤に対する感受性の低下は認められていない（行徳, 2006）。2005および2006鹿児島個体群でも、供試した6薬剤は全て100%の死亡率に達しており、ほ場でも十分な防除効果を発揮できると推測される。

2. 幼苗浸根法

フィプロニル水和剤に対する2005, 2006鹿児島個体群および1999長崎個体群の死亡率は10ppm および1 ppm ではいずれも100%, 0.01ppm 以下では50%に達しなかった（第1図）。同一濃度における死亡率は2005およ



第2図 イミダクロプリド水和剤の濃度と死亡率の関係. a) 1999年に長崎諫早市内の普通期水田で採種した個体群. b) 2005年に鹿児島市内の普通期水田で採種した個体群. c) 2006年に鹿児島県南さつま市内の普通期水田で採種した個体群.

び2006鹿児島個体群に比べて1999長崎個体群で高い傾向が認められたが、その差は小さく、3個体群の感受性に大きな開きはないと考えられた。フィプロニル剤については行徳・口木（2007）が2005および2006年に佐賀県に飛来したトビイロウンカの感受性を局所施用法で調査し、1983年採集個体群と差がないことを明らかにしている。また、幼苗浸根法でも本剤に対する効果低下は認められず、2005および2006年に本県に飛来した個体群に対してもフィプロニル剤の効果は低下していないと判断された。

2005および2006鹿児島個体群ではイミダクロプリド水和剤に対する濃度別死亡率に明瞭な差はなく、10ppmで100%、1ppmで80%前後、0.1ppm以下で50%以下であった。これに対して、1999長崎個体群の濃度別死亡率は、10から0.1ppmまで100%を維持し、0.001ppmまで50%以上であった（第2図）。2005および2006鹿児島個体群と1999長崎個体群では、死亡率が100%となる濃度に100倍の差があり、2005および2006鹿児島個体群の感受性は1999長崎個体群に比べて明らかに低下していることが示された。2005および2006年に飛来したトビイロウンカについては微量局所施用法や葉鞘浸漬法によってもイミダクロプリド剤に対する感受性低下が認められている（松村ら、2007；行徳・口木、2007）。2002年まではイミダクロプリド剤に対する感受性低下は認められておらず（永田・上室、2002）、2003年以後にイミダクロプリド剤に対する感受性の低下したトビイロウンカ個体群が飛来するようになってきていると考えられる。

イミダクロプリド箱粒剤の稲体濃度は処理20日後から45日後にかけて1/100以下まで減衰することが示されている（井上、1993）。1997年ではウンカ類に対する残効は45日以上とされ（上和田・鳥越、1998）、稲体濃度が低くなってもウンカ類に効果が高く、梅雨期間の断続的な飛来虫を防除することが可能であった。ところが、2006年に飛来したトビイロウンカに対する残効は30日未満と短く（行徳・口木、2007）、高い濃度でしか効果を発揮できなかった。このことから、6月上・中旬に処理したイミダクロプリド箱粒剤は7月中旬に飛来するトビイロウンカに対して発生を抑制することが困難になって

いると考えられる。以上により、ベルジャーダスター法で効果を認めた薬剤などによる8月以降のトビイロウンカに対する本田防除が必要になると考えられる。

引用文献

- 深町三朗（1985）トビイロウンカの最近の薬剤感受性と防除効果。九病虫研会報31：94-95。
- 福田 健（2006）鹿児島県におけるトビイロウンカの発生と薬剤感受性検定。今月の農業50（5）：60-63。
- 行徳 裕（2006）熊本県におけるトビイロウンカの多発要因と対策。今月の農業50（5）：50-54。
- 行徳 裕・口本文孝（2007）イネウンカ類の発生予察・防除の現状と問題点。植物防疫61：258-262。
- 井上栄明・深町三朗（1989）トビイロウンカの飛来波と薬剤感受性。九病虫研会報35：69-71。
- 井上栄明（1993）鹿児島県におけるウンカ・ヨコバイ類の防除とアドマイヤー箱粒剤の位置付け。農業研究39：120-124。
- 上和田秀美・鳥越博明（1998）西南暖地における病害虫防除戦略。植物防疫52：119-124。
- 牧野 晋・村永治喜・井上栄明・肥後三郎・堀元 学・西岡稔彦（1991）最近におけるトビイロウンカの薬剤感受性の動向。九病虫研会報37：95-99。
- 松村正哉・竹内博昭・佐藤 雅（2007）長距離移動性イネウンカ類に対する薬剤抵抗性の現状。植物防疫61：254-257。
- 守谷茂雄・永田 徹・前田洋一（1973）ウンカ・ヨコバイ類の薬剤感受性検定法について。九病虫研会報19：93-94。
- 守谷茂雄・前田洋一（1975）ベルジャーダスター法によるツマグロヨコバイの薬剤感受性検定法について。九病虫研会報21：65-67。
- 永田 徹・上室 剛（2002）海外飛来性ウンカ類に関する殺虫剤感受性の国際共同調査。植物防疫56：488-491。

（2007年5月1日受領；8月22日受理）