本州各地より採集したイネドロオイムシの 殺虫剤感受性

下松 明雄, 石野 洋二, 大津 悠一, 伊藤 春男*

(株)日本特殊農薬製造農薬研究所

* (株)日本特殊農薬製造仙台出張所

(昭和 53 年 12 月 18 日受理)

Geographical Variations of Insecticidal Susceptibility of the Rice Leaf Beetle

Akio KUDAMATSU, Yoji ISHINO, Yuichi OTSU and Haruo ITO*

Agricultural Chemicals Research Institute, Nihon Tokushu Noyaku Seizo Co., Ltd.,
Hino, Tokyo 191, Japan

*Tohoku Branch Office, Nihon Tokushu Noyaku Seizo Co., Ltd.,
Sendai, Miyagi 980, Japan

The susceptibility of adults and larvae of the rice leaf beetle, *Lema oryzae*, to propoxur was determined by topical application. Also, comparison of susceptibility of overwintered female beetles collected from 17 spots in 10 prefectures to propoxur, carbaryl, phenthoate and phosmet were made. No significant differences of the susceptibility levels to tested insecticides were observed among the beetles from various localities. As averages of LD_{50} values of propoxur ($0.0023 \mu\text{g}$), carbaryl ($0.0095 \mu\text{g}$), and phenthoate ($0.10 \mu\text{g}$) determined in this study were very similar to those which reported by Inoue & Okuyama in 1969, the resistance of this insect to organophosphorus and carbamate insecticides was not found.

緒 言

イネの害虫イネドロオイムシ (*Lema oryzae*) に対してカーバメート系殺虫剤, とくに propoxur が高い殺虫活性をもち^{1,2,6)}, その粒剤の育苗箱および本田施用が有効であることが知られている^{9,10)}. 過去においてこの害虫の殺虫剤抵抗性は γ -BHC について各地で報告されているが³⁻⁶⁾, その殺虫力の検定は防除効果の低下の後に実施され, それ以前の成績が得られておらず, 抵抗性の発達と γ -BHC の投下量との関連や地域差の原因が追跡されていない⁷⁾. また γ -BHC と DDT, 有機燐剤, カーバメート剤との間に交差抵抗性は認められず²⁾, γ -BHC の使用中止とともにこの抵抗性問題は自然に解消したものの, その後使用される有機燐剤, カーバメート剤にも薬剤抵抗性が出現する可能性はあり, その予知ならびに解消の努力が必要であることが, その当時すでに

指摘されている⁸⁾.

筆者らは propoxur のイネドロオイムシに対する作用特性を検討するなかで¹⁰⁾, 薬剤感受性の現状調査および抵抗性が出現した場合の比較対照とするために, 4 種の薬剤について各地から越冬成虫を採集して局所施用法による効力検定を行なったので報告する.

材料および方法

感受性検定にはカーバメート系殺虫剤として propoxur (純度 99.9%), carbaryl (同 99.9%), 有機燐剤として phenthoate (同 96.3%), phosmet (同 95.8%) を用い, これらの原体から数段階の濃度のアセトン溶液を調製して局所施用を行なった.

供試虫には, 各地より本田飛来期前後の越冬成虫を採集し雌雄を分けて 15°C の温度条件下でイネ葉を給餌して飼育したものをを用い, Table 1 に示した雌雄等の比較

試験には新潟県長岡市長倉町において1976年5月26日に採集した越冬成虫と、それをバイオトロンにて水稻に産卵させ飼育して得られた4齢幼虫および新成虫を用いた。

局所施用は、成虫の場合炭酸ガスで麻酔した後、薬剤のアセトン溶液を Burkard 社製 Arnold hand microapplicator を用いて腹部腹面に滴下し、幼虫は虫糞を除去した後腹部背面に滴下した。滴下量は $0.5 \mu\text{l}$ として溶液濃度によって施用量の段階を設定し、処理頭数は20頭ずつとした。処理後供試虫をプリンカップ（直径6.5 cm、深さ4 cmのポリプロピレン製）にイネの葉片とともに収容し、48時間後に生死虫を計数して得られた死虫率から Probit 法により LD_{50} 値を算出した。なお試験は処理から調査まで、 20°C の恒温条件下で行なった。

各地の供試虫の採集場所と採集年月日は以下のとおりである。地図上の位置は Fig. 1 に示した。

- 1) 青森県南津軽郡浪岡町 1978年 6月 8日
大釈迦 (6月13日)*
- 2) " 三戸郡三戸町 " 6月 9日
(6月13日)
- 3) 秋田県秋田市繫沢 " 6月 7日
(6月11日)
- 4) " 秋田市大平大曲 " 6月 7日
(6月11日)
- 5) 岩手県宮古市花輪 " 6月 8日
(6月11日)
- 6) " 和賀郡東和町田瀬 " 6月 9日
(6月11日)
- 7) " 西磐井郡花泉町永井 " 6月 6日
(6月 8日)
- 8) 山形県山形市中里 " 6月 6日
(6月 8日)
- 9) " 山形市休石 " 6月 6日
(6月 8日)
- 10) 宮城県気仙沼市後沢 " 6月 6日
(6月 8日)
- 11) " 桃生郡河北町 1977年 6月15日
(6月16日)
- 12) 福島県東白河郡棚倉町 " 6月 1日
(6月10日)
- 13) 新潟県長岡市長倉町 1976年 5月26日
(5月28日)
- 14) " 刈羽郡西山町二田 1977年 5月17日
(5月24日)
- 15) 福井県福井市寮町 " 6月 3日
(6月16日)
- 16) 山梨県中巨摩郡敷島町 1976年 6月19日
(6月21日)

- 17) 千葉県夷隅郡大多喜町 1977年 5月13日
小土呂 (5月24日)

*: () は局所施用処理月日

Fig. 1 Localities of collected insects.

結果および考察

propoxur に対する越冬成虫雌雄、新成虫、幼虫の局所施用による LD_{50} 値を Table 1 に示した。越冬成虫では、雌は $0.0029 \mu\text{g}$ で雄の $0.0013 \mu\text{g}$ にくらべ2.2倍の数値が得られ、新成虫（雌雄の区別をしていない）は $0.0027 \mu\text{g}$ で、越冬前後において感受性に大きな変化は認められなかった。しかし4齢幼虫は $0.036 \mu\text{g}$ で成虫より10倍以上の LD_{50} 値が得られた。

Table 1 Toxicity of propoxur against rice leaf beetles.

LD_{50} ($\mu\text{g}/\text{insect}$)			
Adult			Larva 4th instar
Overwintered ♂	♀	Emerged	
0.0013	0.0029	0.0027	0.036

propoxur と現在使用中の防除薬剤 carbaryl, phenthoate, phosmet に対する、10県17地点から採集したイネドロオイムシ越冬雌成虫の感受性を Table 2 に示した。各薬剤の感受性レベルは、全地域で propoxur $0.0012 \sim 0.0046 \mu\text{g}$ (平均 $0.0023 \mu\text{g}$)、carbaryl $0.0076 \sim 0.013 \mu\text{g}$ (平均 $0.0095 \mu\text{g}$)、phenthoate $0.055 \sim 0.20 \mu\text{g}$ (平均 $0.10 \mu\text{g}$)、phosmet $0.045 \sim 0.19 \mu\text{g}$ (平均 $0.10 \mu\text{g}$) の範囲でほぼ一定しており、とくに地域差は認められなかった。1969年に井上・奥山が北海道の鷹栖町、富良野

Table 2 Comparative LD₅₀ values of insecticides against overwintered rice leaf beetles collected from various places in Japan.

Locality of collected insects		LD ₅₀ (μg/♀ beetle)			
Prefecture	City or Town	Propoxur	Carbaryl	Phenthoate	Phosmet
1. Aomori	Namioka	0.0025	0.013	0.20	0.13
2. Aomori	Sannohe	0.0012	0.011	0.055	0.077
3. Akita	Tsunagizawa	0.0023	0.0095	0.10	0.082
4. Akita	Taihei-Omagari	0.0016	0.0071	0.11	0.14
5. Iwate	Miyako	0.0017	0.0088	0.068	0.068
6. Iwate	Towa	0.0017	0.0082	0.14	0.066
7. Iwate	Hanaizumi	0.0034	0.0088	0.11	0.045
8. Yamagata	Nakazato	0.0026	0.0084	0.077	0.060
9. Yamagata	Yasumiishi	0.0034	0.013	0.13	0.12
10. Miyagi	Kesennuma	0.0046	0.0087	0.11	0.098
11. Miyagi	Kahoku	0.0016			
12. Fukushima	Tanagura	0.0017	0.008		
13. Niigata	Nagaoka	0.0029			
14. Niigata	Nishiyama	0.0031	0.012	0.060	0.19
15. Fukui	Fukui	0.0012			
16. Yamanashi	Shikishima	0.0014			0.13
17. Chiba	Otaki	0.0014	0.0076	0.071	0.077

LD₅₀ determination were based on mortality counts for 48 hours at 20°C following topical application of the insecticidal solutions in 0.5 μl of acetone to individual ventral abdomens under carbon dioxide anesthesia.

市、名寄市で採集した新成虫を用いて局所施用による効力検定を行なっているが²⁾、これによると propoxur 0.0016~0.0032 μg, carbaryl 0.0099~0.012 μg, phenthoate 0.17~0.19 μg という LD₅₀ 値で、筆者らの越冬成虫の数値もこれによく一致している。北海道では 1967 年に γ-BHC の効力低下に対して、phenthoate, carbaryl 等の使用が推奨されているが、その他の地域でも 10 年以上これらの薬剤が使用されているにもかかわらず、現在抵抗性出現の徴候が認められなかったことは興味深い。

要 約

propoxur の局所施用法によるイネドロオイムシの LD₅₀ 値は、越冬成虫の雌で 0.0029 μg, 雄で 0.0013 μg, 新成虫では 0.0027 μg, 4 齢幼虫では 0.036 μg であった。

イネドロオイムシの薬剤感受性の現状を調査するために、本州の 10 県 17 地点から越冬成虫を採集し、局所施用法により LD₅₀ 値を求めた。その結果 propoxur は 0.0012~0.0046 μg, carbaryl は 0.0076~0.013 μg, phenthoate は 0.055~0.20 μg, phosmet は 0.045~

0.19 μg の範囲内で、とくに地域差は認められず、いずれの薬剤についても抵抗性は見いだされなかった。

本稿を終えるにあたり、供試虫の採集等に多大なご援助を賜った各県農業試験場および防除所の各位に深く感謝の意を表する。

引 用 文 献

- 1) 井上 寿: 農薬研究 **17** (3), 5 (1971)
- 2) 井上 寿・奥山七郎: 道立上川・中央農試成績書 **44** (1970)
- 3) 井上 寿・奥山七郎: 北日本病虫研報 **20**, 73 (1969)
- 4) 渡辺忻悦: 北日本病虫研報 **21**, 43 (1970)
- 5) 江村一雄・小嶋昭雄・遠藤賢治: 北陸病虫研報 **18**, 51 (1970)
- 6) 嘉藤省吾: 北陸病虫研報 **18**, 54 (1970)
- 7) 堀口治夫: 植物防疫 **21** (11), 459 (1967)
- 8) 堀口治夫: 植物防疫 **24** (11), 461 (1970)
- 9) 阿部 禎: 農と園 **51** (4), 526 (1976)
- 10) 小山正一・江村一雄・小嶋昭雄・大津悠一・石野洋二・下松明雄: 第 3 回日本農薬学会講演要旨, p. 308, 1978