短 報

チャ寄生クワシロカイガラムシの薬剤感受性

小澤 朗人*

静岡県農林技術研究所茶業研究センター

Insecticide Susceptibility of the White Peach Scale, *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni) (Homoptera: Diaspididae), Infesting Tea Trees. Akihito OZAWA* Shizuoka Research Institute of Agriculture and Forestry Tea Research Center; 1706-11 Kurasawa, Kikugawa, Shizuoka 439-0002, Japan. *Jpn. J. Appl. Entomol. Zool.* 54: 205-207 (2010)

Abstract: The white peach scale, *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni), is one of the most important pests infesting tea trees in Japan. We investigated the susceptibility of populations of the insect collected from tea fields in Shizuoka and Miyazaki prefectures against five insecticides, methidathion, isoxathion, buprofezin, fenpyroximate alone and a fenpyroximate-buprofezin mixture. The susceptibility was evaluated by spraying the pesticides on first instar larvae on tea branches. The corrected mortality of Shizuoka populations after treatment with 200 ppm buprofezin was less than 21.7%, indicating a high resistance to buprofezin. The LC_{50} of methidathion varied from 26.8 ppm (Miyazaki population) to 773.0 ppm (Yui population in Shizuoka), and thus resistance to methidathion was also suggested; however, Shizuoka populations were susceptible to both fenpyroximate treatments, as were the Miyazaki populations.

Key words: *Pseudaulacaspis pentagona*; scale insects; insecticide resistance; methidathion; buprofezin

チャの枝幹に寄生して樹液を吸うクワシロカイガラムシ *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni) は、近年、全国的にチャの重要害虫となっている (小澤, 2006)。静岡県内の代表的な茶産地である牧之原地区では、茶樹が枯死するなど深刻な被害がたびたび発生するようになり、発生予察注意報が頻繁に発表される状況が続いている (小澤, 2006)。本種の防除では薬剤防除が基本であるが、本種に登録のある薬剤は限られている。静岡県内の茶園で使用頻度の高い薬剤はメチダチオン乳剤、ブプロフェジン水和剤、およびフェンピロキシメート・ブプロフェジン水和剤の3剤であるが、2000年頃より、静岡県内の茶農家からこれら殺虫剤の防除効果の低下が指摘されはじめ、多発生要因のひとつとして殺虫剤に対する感受性の低下が疑われている。クワシロカイガラムシは、我が国ではチャ以外にもクワや果樹などの害虫としても知られているが (河合, 1980)、本種の薬剤感受性に関する報告はほとんどなく (小澤, 1994)、薬剤感受性の低下はこれまでに諸外国でも報告はない。そこで、本種の多発生傾向が特に顕著な静岡県牧之原地域の数個体群と宮崎県のチャ寄生個体群を供試して、メチダチオン乳剤など本種に対して登録のある5種類の殺虫剤に

対する感受性を室内検定により調べたところ、一部の薬剤について明らかな感受性の低下を認めたので、その結果を報告する。

本文に先立ち、供試虫の採集にご協力いただいた元宮崎県総合農業試験場茶業支場の水田隆史博士、(独) 農業食品産業技術総合研究機構・野菜茶業研究所の武田光能博士、JA 大井川の諸兄、供試薬剤を提供していただいた (株) シンジェンダジャパンおよび (株) 日本農薬の諸兄に厚くお礼申し上げる。

材料および方法

1. 供試個体群と供試薬剤

2002年7月または2003年5月に、静岡県島田市湯日の現地茶園 (以下、湯日個体群)、同菊川市倉沢の静岡農林技研・茶業研究センター内茶園 (倉沢個体群)、同牧之原市仁田の現地茶園 (仁田個体群)、同島田市金谷の野菜茶業研究所内の茶園 (金谷個体群) の4箇所より、抱卵した雌成虫の寄生したチャ枝数十本を採集して試験に供試した。対照個体群として、2004年4月に宮崎県川南町の宮崎県総合農試茶業支場内の茶園より同様の方法で採集した個体群 (宮崎個体群) を供試した。なお、本個体群においては、薬剤による防除効果の低下は認められていない (水田, 私信)。

検定薬剤として、チャのクワシロカイガラムシに農薬登録のある有機リン系殺虫剤のメチダチオン乳剤 (成分40%) とイソキサチオン乳剤 (50%)、IGR系殺虫剤のブプロフェジン水和剤 (20%)、METI系殺ダニ剤のフェンピロキシメート水和剤 (5%)、および後2剤の混合剤であるフェンピロキシメート・ブプロフェジン水和剤 (4%+20%) を水道水で希釈して用いた。対照は水道水のみとした。

2. 検定方法

センター内茶園よりクワシロカイガラムシの寄生していない新鮮なチャ枝を採取し、これらを長さ約20cmに切り揃えて給水スポンジに水挿した後、チャ枝の中程に約5cm四方のパラフィルムの裏紙を巻き付けた (紙の下部はパラフィルムにより固定)。次に、各個体群の雌成虫の介殻を剥がして卵を取り出し、まとめて一箇所に集め、一部の卵がふ化し始めるまで実験室内で放置した後、前述のチャ枝の裏紙と枝との間に100~400卵を投入した。これらを25°C・16L8Dの恒温室内で3日間放置した後、裏紙を外してチャ枝表面に定着した1齢幼虫 (1処理当たり97~1,076頭、平均406頭) に対して所定の薬液をハンドスプレーで十分量散布した。処理されたチャ枝は、25°C・16L8Dの恒温室に10~15日間放置した後、実体顕微鏡下で虫体の色 (褐変や黒変) や形態 (ロウ物質を分泌せずに異常に膨張した個体など) により生死を判別し、死虫率を算出した。各処理について3本のチャ枝を供試した。また、メチダチオン乳剤については LC_{50} 値 (成分濃度) を求める

Table 2. Methidathion susceptibility of larvae of the white peach scale, *Pseudaulacaspis pentagona*, collected from tea fields

Populations (location)	n	Slope $\pm$ SE	LC ₅₀ (ppm)	95%CL	RR ^a
Kurasawa (Shizuoka)	2,149	1.30 $\pm$ 0.09	79.7	71.8–89.2	3.0
Kanaya (Shizuoka)	2,405	2.73 $\pm$ 0.08	112.1	106.5–117.7	4.2
Nita (Shizuoka)	1,431	1.05 $\pm$ 0.16	401.4	313.1–565.4	15.0
Yui (Shizuoka)	754	0.97 $\pm$ 0.18	773.0	516.2–1,569.8	28.9
Miyazaki (Miyazaki)	1,351	2.26 $\pm$ 0.08	26.8	23.3–30.1	—

^a Resistance ratio: LC₅₀ of each population/LC₅₀ of Miyazaki population.

同じマルカイガラムシ科のクワシロカイガラムシについても、薬剤抵抗性の発達は想定外の現象とは言えない。メチダチオン乳剤は、静岡県農作物病害虫防除基準には1978年以降に採用され、以来、クワシロカイガラムシの主要薬剤として茶園で使用され続けてきた。前述の湯日個体群がメチダチオン乳剤の淘汰を累積で何回受けてきたかははっきりしないが、湯日個体群を採集した茶園の園主によると、メチダチオン乳剤を少なくとも15年以上にわたって年間3~4回、毎世代で散布してきたという。本種は、固着性のカイガラムシで、ほ場間の移動分散はあまりないと考えられるので、少なくとも40~50回の連続淘汰を受けてきたと考えられる。現場の茶農家や農協指導員からの情報によると、静岡県牧之原地区では湯日個体群の茶園のようにメチダチオン乳剤を長期間にわたり連続使用してきた茶園が多いと思われるので、薬剤感受性の低下は広範囲に存在することが推測される。なお、クワシロカイガラムシの有機リン剤間の交差抵抗性についてはデータが少ないのではっきりしたことは言えないが、倉沢個体群で見られたイソキサチオン乳剤に対する死虫率の低下は、メチダチオンとの交差抵抗性によることが疑われる。

カイガラムシの薬剤抵抗性の調査には、今回の研究で実施したような卵接種による室内検定が一般的であるが、この方法は時間がかかるため、多数の個体群の検定には不向きである。Elizabeth et al. (2004) は、アカマルカイガラムシの有機リン剤とカーバメート剤に対する感受性の簡便な調査法として、エステラーゼ活性を指標としてモニタリングする方法を開発した。チャ寄生クワシロカイガラムシについてもこの方法が適用できるかどうか、今後検討する必要がある。

ブプロフェジンは、少なくとも1990年代前半までは静岡県内の茶園のクワシロカイガラムシに高い防除効果を示した（小澤, 1994）と考えられるが、本研究の結果から、現時点では、静岡県内の個体群の薬剤感受性は大きく低下してほとんど実用性を有していないと判断される。本剤は静岡県内の茶園では1985年頃から使用され始めたが、当初はチャノミドリヒメヨコバイの基幹防除剤として広く使われてきた経過がある。本剤の使用年数がメチダチオン乳剤よりも短いにもかかわらず抵抗性が発達した原因として、クワシロカイガラムシに対する薬剤散布に加え、チャノミドリヒメヨコバイ対象の散布が抵抗性の発達に寄与した可能性もある。

る。

今回供試した薬剤では、フェンピロキシメート・ブプロフェジン水和剤の殺虫効果が安定していた。静岡県内の茶園では、ブプロフェジン水和剤に代わって本剤の使用頻度が増加していることから（小澤・金子, 2010）、近い将来、フェンピロキシメートに対しても感受性が低下することが懸念される。また、長期にわたって高い密度抑制効果を示す幼若ホルモン様活性化化合物のピリプロキシフェン剤が、2008年から静岡県内の茶園で使用され始めた（小澤ら, 2009）。本剤には冬期1回散布や長期残効などのメリットがあるため、クワシロカイガラムシ防除剤の主流となりつつある。今後は、フェンピロキシメート剤やピリプロキシフェン剤についても、感受性の実態を注意深く監視する必要がある。

引用文献

- Abbott, W. S. (1925) *J. Econ. Entomol.* 18: 265–267.
- Elizabeth, E., E. E. Grafton-Cardwill, Y. Ouyang and J. Salse (1998) *J. Econ. Entomol.* 91: 812–819.
- Elizabeth, E., E. E. Grafton-Cardwill, Y. Ouyang, R. A. Striggow, J. A. Christiansen and C. S. Black (2004) *J. Econ. Entomol.* 97: 606–613.
- Grafton-Cardwill, E. E. and S. L. C. Vehrs (1995) *J. Econ. Entomol.* 88: 495–504.
- 河合省三 (1980) 日本原色カイガラムシ図鑑. 全国農村教育協会, 東京, pp. 276–278. [Kawai, S. (1980) *In Scale Insects of Japan in Colors*. Zenkoku Noson Kyoiku Kyokai, Publishing Co. Ltd., Tokyo, pp. 276–278.]
- Nel, J. J. C., L. DeLange and H. Van Ark (1979) *J. Entomol. Soc. Afr.* 42: 275–281.
- 小澤朗人 (1994) 関東病虫研報 41: 257–259. [Ozawa, A. (1994) *Ann. Rept. Kanto Pl. Prot. Soc.* 41: 257–259.]
- 小澤朗人 (2006) 農業技術 61: 126–130. [Ozawa, A. (2006) *J. Agri. Sci.* 61: 126–130.]
- 小澤朗人・金子修治 (2010) 関西病虫研報 52: 111–113. [Ozawa, A. and S. Kaneko (2010) *Ann. Rept. Kansai Pl. Prot.* 52: 111–113.]
- 小澤朗人・金子修治・小杉由紀夫 (2009) 関西病虫研報 51: 95–97. [Ozawa, A., S. Kaneko and Y. Kosugi (2009) *Ann. Rept. Kansai Pl. Prot.* 51: 95–97.]