

クワシロカイガラムシの捕食性天敵ハレヤヒメテントウ *Pseudoscymnus hareja* (Weise) に対する数種殺虫剤の影響

小澤 朗 人
(静岡県茶業試験場)

Effects of Several Insecticides on the Predacious Natural Enemy, *Pseudoscymnus hareja* (Weise), of the White Peach Scale, *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni)

Akihito OZAWA¹

Abstract

The effects of several insecticides on the predacious natural enemy, *Pseudoscymnus hareja* (Weise), of the white peach scale, *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni), were evaluated by laboratory experiments. The larvae of *P. hareja* for tests were collected from tea fields, these insects were contacted with tea branches dipped in insecticides diluted with water to ordinary use concentration. Imidacloprid and bifenthrin were very harmful and killed all larvae, acetamiprid and acephate were moderately harmful and their emergence rates of treated larvae were 43.7% and 37.5%, respectively. Fenpyroximate + buprofezin mixture, methidathion and chlorphenapyr were almost safe and their emergence rates of treated larvae were from 70.6% to 86.2%. Pyriproxyfen was safe to the larvae and all became to pupae, however, it strongly prevented emergence.

緒 言

クワシロカイガラムシ *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni) は、薬剤が到達しにくい枝幹に寄生すること、防除適期がふ化幼虫発生期の数日間と短いこと、さらには既存の殺虫剤に対する感受性が低下しつつあること(小澤, 2005) などから、近年、静岡県の茶栽培における最重要の難防除害虫となっている。

ところで、茶園には、本種の多様な土着天敵類が生息することが確認されている(高木, 1974)。筆者らによる最近の調査でも、寄生蜂やタマバエ類、捕食性甲虫類など複数種の天敵が確認されており(Ozawa, 2004)、捕食性甲虫の中ではハレヤヒメテントウ *Pseudoscymnus hareja* (Weise) が優占天敵種であった(Ozawa, 2004; 金子ら, 2005)。茶園におけるハレヤヒメテントウの発生生態や捕食特性については不明な

点が多いものの、優占天敵種である本種を積極的に保護あるいは大量放飼等によってクワシロカイガラムシの密度を抑制できる可能性がある。しかし、一般の茶園では、多種類の殺虫殺菌剤が散布されており、ハレヤヒメテントウの密度も散布農薬の影響を少なからず受けていると考えられる。本種をクワシロカイガラムシの有力天敵として積極活用していくためには、茶園で使用されている農薬の本種に対する影響を明らかにし、影響の少ない薬剤を選抜する必要がある。

ハレヤヒメテントウの薬剤感受性に関する知見はこれまでに全くないことから、本研究では、クワシロカイガラムシの防除薬剤をはじめ、静岡県の茶園で使用頻度の高い殺虫剤を中心に、数種殺虫剤のハレヤヒメテントウに対する影響を室内検定によって調べたのでその結果を報告する。

¹ Address : Shizuoka Tea Experiment Station, 1706-11 Kurasawa, Kikugawa, Shizuoka 439-0002, Japan
2005年5月2日受領

材料および方法

1. 供試昆虫

2002年8月および2003年5月に静岡県菊川市倉沢の静岡県茶業試験場内の茶園からハレヤヒメテントウの中齢幼虫を採集し、これらはすぐに実験室に持ち込んで試験に供試した。採集した茶園のクワシロカイガラムシは2齢以上に发育しており、雄繭が発生しつつあった。なお、テントウムシの種は、羽化後の成虫の形態から、佐々治(1973)に従って同定した。

2. 供試薬剤

クワシロカイガラムシの防除剤として静岡県内で広く使われているDMTP乳剤とフェンピロキシメート・



Fig. 1. Larvae of *Pseudoscymnus hareja* and tea branches with *Pseudaulacaspis pentagona* as prey. Tea branches were dipped in insecticides in advance.

ブプロフェジン水和剤、主に吸汁性害虫の防除薬剤であるイミダクロプリド水和剤、アセタミプリド水溶剤、クロルフェナビル水和剤、アセフェート水和剤およびビフェントリン水和剤、クワシロカイガラムシ剤として上市予定となっているピリプロキシフェン乳剤の計8種類の殺虫剤を供試した。なお、試験には水道水で常用濃度に希釈した薬液を用いた。

3. 薬剤検定方法

クワシロカイガラムシが多数寄生した枝を場内茶園から採集し、これらを約10cmの長さに切り揃え、所定の薬液に約10秒間浸した。これらを風乾した後、長さ約12cmの試験管に1本ずつ入れ、その後ハレヤヒメテントウの中齢幼虫を5頭ずつ放虫した(Fig. 1)。虫を入れた試験管は通気用のテロンゴースを張ったプラスチックチューブで栓をし、25・16L-8D条件下で管理した。放虫48時間後にテントウムシ幼虫の死亡数を調査し、その後約2週間同条件で管理した後、正常に羽化した成虫数を数えた。試験は3~4反復行い、各薬剤につき計15~20頭の幼虫を供試した。反復ごとの個体数を合計して処理ごとに死亡率と羽化率を算出し、無処理区の死亡率または羽化率からAbbott(1925)に従い補正値を算出した。

結果および考察

試験管内に放虫した幼虫は、そのほとんどが枝上を歩行してクワシロカイガラムシを捕食していた(Fig.1)。従って、薬剤の影響は、虫体への間接的な接触と薬剤が付着したクワシロカイガラムシの摂食により誘起され则认为された。

Table 1に処理48時間後の幼虫の補正死亡率と成虫の

Table 1 Insecticide susceptibility of the predacious ladybird, *Pseudoscymnus hareja*, by the contact method using tea branches with *Pseudaulacaspis pentagona*

Insecticide(Formulation ^{a)} % AI)	Dilution	No. of larvae tested	% corrected mortality of larvae ^{b)}	% corrected emergence ^{b)}
Bifenthrin (W, 2)	× 1000	20	100	0
Imidacloprid (W, 10)	× 1000	20	100	0
Acetamiprid (W, 20)	× 2000	20	52.9	43.7
Acephate (W, 50)	× 1000	20	47.1	37.5
Fenpyroximate・Buprofezin (F, 20 + 4)	× 1000	15	13.7	70.6
Methidathion (E, 40)	× 1000	15	6.7	86.2
Chlorphenapyr (F, 10)	× 2000	20	0	76.5
Pyriproxyfen (E, 9)	× 1000	20	0	0

a) E: Emulsifiable concentrate, F: Flowable, W: Wettable powder.

b) Corrected by the method of Abbott (1925)

補正羽化率を示した。幼虫死亡率100%と殺虫作用の強い薬剤は、合成ピレスロイド系のピフェントリンとネオニコチノイド系のイミダクロプリドの2剤であった。次いで、ネオニコチノイド系のアセタミプリドと有機リン系のアセフェートが約50%の補正死亡率であった。一方、クロルフェナビル、ピリプロキシフェンは0%と幼虫に対する殺虫作用は認めらず、クワシロカイガラムシ防除薬剤として普及しているフェンピロキシメート・ブプロフェジンとDMTP (Methidathion) はそれぞれ13.7%, 6.7%であった。なお、無処理区での幼虫死亡率は0%と15%であった。

成虫の羽化率では、DMTP、クロルフェナビルおよびフェンピロキシメート・ブプロフェジンが、いずれも70%以上の補正羽化率を示しており、これらの薬剤はハレヤヒメテントウに対する殺虫作用は総じて低いと思われた。一方、幼虫に対する殺虫作用は認められなかったピロプロキシフェンでは、すべての個体が蛹化したものの正常に羽化できず、羽化阻害作用の強いことが示唆された。なお、無処理区の羽化率は、80%と85%であった。

捕食性テントウムシ類に対する農薬の影響に関する知見は、ベダリアテントウ (多々良・古橋, 1990) やナミテントウ (例えば, Hassan et al., 1991), ナナホシテントウ (Hassan et al., 1994) に関する報告がある。ベダリアテントウでは、ブプロフェジンなど一連のIGR剤の殺虫作用はたいへん強いとされ (多々良・古橋, 1990), また、ナナホシテントウでは、ブプロフェジンはIOBCの評価基準で "Slightly harmful (室内検定での死亡率30~79%)" とされている (Hassan et al., 1994)。また、フェンピロキシメートについては、ナミテントウ幼虫に対する試験において、125ppmと今回の供試濃度 (40ppm) より高いものの、死亡率は100%であった (James, 2003)。ハレヤヒメテントウを供試した本研究では、供試個体数が少ないため薬剤の影響について限定的な傾向しか判断できなかったものの、フェンピロキシメート・ブプロフェジンの影響は、最終羽化率で70.6%であり、ベダリアテントウやナミテントウとは薬剤感受性が異なることが示唆された。一方、幼若ホルモン類縁体 (JHA) のIGR剤であるピリプロキシフェンについては、ハレヤヒメテントウ幼虫に対する羽化阻害作用が強く、これは同系統のフェノキシカルブのベダリアテントウに対する影響を調べた多々良・古橋 (1990) の報告と一致した。ただ

し、ナミテントウではフェノキシカルブの影響は少ないとされており (Hassan et al., 1991), IGR剤についてはテントウムシの種と薬剤の組み合わせにより、その感受性は大きく異なることが考えられた。

ネオニコチノイド系については、イミダクロプリド130ppm (本研究では100ppmを供試) におけるナミテントウ幼虫の死亡率は80%とされている (James, 2003)。また、ナミテントウ4齢幼虫に対するアセタミプリドの半数致死濃度は、イミダクロプリドのその1/30以下であり、ネオニコチノイド系の中ではアセタミプリドの方がイミダクロプリドより殺虫活性が高い (Youn et al., 2003)。一方、ハレヤヒメテントウでは、イミダクロプリドの幼虫に対する殺虫作用は強く、ナミテントウでの結果とはやや異なっていたが、総じてネオニコチノイド系薬剤のハレヤヒメテントウに対する殺虫作用は強いことが推察された。

有機リン剤については、アセフェートとDMTPのハレヤヒメテントウ幼虫に対する殺虫作用は強くないことが示唆された。DMTPは、静岡県ではクワシロカイガラムシの基幹防除剤としてこれまで長期にわたって広範囲に使用されてきた。本剤の捕食性テントウムシ類に対する影響はこれまで知られていないが、ナミテントウの有機リン剤に対する感受性は合成ピレスロイド剤のピフェントリン同様に高いこと (James, 2003) から、ハレヤヒメテントウの有機リン剤に対する感受性は、DMTPの度重なる薬剤散布により低下した可能性もある。

以上のように、これまで不明であったハレヤヒメテントウに対する農薬の影響について、限定的ではあるが、その傾向が明らかになった。茶園に生息するハレヤヒメテントウの薬剤感受性は、すでに報告のある他のテントウムシ類とはやや異なっており、また薬剤の種類によっても差のあることが伺える。ハレヤヒメテントウをクワシロカイガラムシの有力な天敵として活用していくためには、茶園で使用されている既存薬剤はもとより、普及が見込まれる新規薬剤も含めて、本種に及ぼす影響をさらに厳密に検討し、影響の少ない薬剤を選抜する必要がある。

引用文献

- Abbott, W. S. (1925) *J. Econ. Entomol.* 18 : 265 - 267.
Hassan, S. A. et al. (1991) *Entomophaga* 36 (1) : 55 - 67.
Hassan, S. A. et al. (1994) *Entomophaga* 39 (1) :

- 107 - 119.
- James, D. G. (2003) *Biocontrol Science and Technology* 13 : 253 - 259.
- 金子修治ら (2005) 第49回応動昆大会講要 : 201.
- Ozawa, A. (2004) *Proceedings of 2004 International Conference on O-CHA (tea) Culture and Science* : 343 - 344.
- 小澤朗人 (2005) 第49回応動昆大会講要 : 119.
- 佐々治寛之 (1973) *植物防疫* 27 (9) : 385 - 394.
- 高木一夫 (1974) *茶試研報* 10 : 91 - 131.
- 多々良明夫・古橋嘉一 (1990) *関西病虫研報* 32 : 69 - 70.
- Youn, Y. N. et al. (2003) *Biological Control* 28 : 164 - 170.