

# チャのハマキガ類の卵寄生蜂キイロタマゴバチの蛹に対する各種農薬の影響

誌名	茶業研究報告
ISSN	03666190
著者名	石島,力 佐藤,安志 大泰司,誠
発行元	[出版者不明]
巻/号	119号
掲載ページ	p. 29-31
発行年月	2015年6月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター  
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council  
Secretariat



## チャのハマキガ類の卵寄生蜂キイロタマゴバチの蛹に対する各種農薬の影響

国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構 野菜茶業研究所\*  
石島 力\*\*†・佐藤 安志\*・大泰 司誠\*\*\*

(平成27年2月24日受理)

### Effects of Pesticides on Pupae of *Trichogramma dendrolimi* Matsumura (Hymenoptera: Trichogrammatidae), an Egg Parasitoid of the Tea Tortrix

Chikara Ishijima†, Yasushi Sato and Makoto Ohtaishi  
NARO Institute of Vegetable and Tea Science

#### Summary

We examined the toxicity of 19 insecticides, 7 acaricides, and 7 fungicides as dips for the pupae of *Trichogramma dendrolimi*, which parasitizes the eggs of *Homona magnanima*. Most insect growth regulating (IGR) insecticides, acaricides, and fungicides were harmless to pupae of *T. dendrolimi*. Some of the pesticides such as neonicotinoids, acephate, emamectin benzoate, chlorfenapyr, and milbemectin that were harmful to adults of *T. dendrolimi* were harmless to pupae because the pupae were protected by the *H. magnanima* eggshells. However, profenofos, chlorpyrifos, and spinosad were harmful and their mortality of treated pupae were 90.6%, 73.3%, and 97.1%, respectively.

Key Words : *Trichogramma dendrolimi* ; pesticide; insecticide; tea tortrix; tea

キーワード : キイロタマゴバチ, 農薬, 殺虫剤,  
ハマキガ類, 茶

## 1 緒 言

キイロタマゴバチ *Trichogramma dendrolimi* Matsumura は、チャの重要害虫であるハマキガ類の卵に寄生する土着天敵であることが知られており<sup>1)</sup>、例えば、無農薬栽培茶園においては、チャハマキ *Homona magnanima* Diakonoff の卵塊に対する本種の寄生率は、秋のピーク時で97%にも達することが報告されている<sup>2)</sup>。しかし、現在慣行防除で管理されている茶園では、他害虫に対する防除を含めて有機リン剤や合成ピレスロイド剤などの非選択性殺虫剤が使用されている場合も多く、実際にキイロタマゴバチの発生や寄生率が減少することも報告されている<sup>3,4)</sup>。したがって、キイロタマゴバチをハマキガ類の天敵として有効に活用するためには、殺ダニ剤や殺菌剤を含め、茶園で使用されている農薬類のキイロタマゴバチに対する影響を明らかにし、影響の少ない農薬を選抜する必要がある。そこで、前報<sup>5)</sup>でキイロタマゴバチの成虫に対する各種農薬の影響を調査したのに続き、本研究ではキイロタマゴバチの蛹についての影響を検討した。

## 2 材料および方法

### 2.1 供試昆虫および薬剤

実験に供試したチャハマキ卵塊は、野菜茶業研究所チャIPM研究チーム（現 茶業研究領域）の累代飼育系統から得た。本系統は、2005年10月に日本化薬株式会社から分譲を受けた後、人工飼料（日本農産工業(株)製インセクタLFS）を用いて累代飼育したものである。

実験に供試したキイロタマゴバチは、2005年8月に静岡県島田市の野菜茶業研究所圃場のチャハマキ卵塊から採集し、その後、チャハマキ卵塊を寄主として、24℃、16L8Dの条件下で、2年間、110–130世代に渡り累代飼育をした系統を用いた。なお、本系統は、Silvaら<sup>6)</sup>の方法に従い、rDNAのITS-2領域の塩基配列を比較し、キイロタマゴバチであることを確認している。

また、薬剤はチャに登録のある市販品のうち、殺虫剤は有機リン系3剤、IGR系3剤、ネオニコチノイド系6剤を含む19剤、殺ダニ剤7剤、および殺菌剤7剤の合計33剤を供試した（表1）。

\* 〒428-8501 静岡県島田市金谷猪土居2769

\*\* 現 農研機構中央農業総合研究センター 〒305-8666 茨城県つくば市観音台3-1-1

\*\*\* 現 農研機構近畿中国四国農業研究センター 〒721-8514 広島県福山市西深津町6-12-1

† Corresponding author : cishiji@affrc.go.jp

## 2.2 実験方法

キイロタマゴバチ成虫が羽化・脱出する直前のチャハマキの被寄生卵塊を24°C, 16L8Dに設定した恒温室に置いた。翌日、キイロタマゴバチの羽化(雌成虫50-80頭)を確認してから、試験管の中に産卵後24時間以内のチャハマキ卵塊(卵塊内卵粒数50-250粒)を14-15個入れ、ハチに2時間産卵させた。2時間後にハチを除去した後、ハチに寄生させたチャハマキ卵塊を、24°C, 16L8Dの恒温室に8日間置き、チャハマキ卵に寄生させたハチを蛹まで成育させた。なお、予備実験により24°C, 16L8Dの条件下でキイロタマゴバチは8日で蛹に発育することを確認している。実験には、チャハマキ卵内に生息するこれらのハチの蛹を供試し、チャハマキ卵塊ごと各薬液に5秒間浸漬処理した。薬剤は蒸留水で常用濃度に希釈

して供試した。無処理区は蒸留水で浸漬処理を行った。浸漬処理した卵塊は、風乾後、1卵塊ずつペトリ皿(50×9mm)に入れ、ハチ成虫の羽化が完全に終了するまで24°C, 16L8Dに設定した恒温室に置いた。羽化終了後、羽化した成虫数を計数するとともに実体顕微鏡下で卵塊を解剖し、卵内で死亡しているハチの蛹数を計数した。各薬剤につき、チャハマキ卵塊を4個ずつ供試した。供試したハチの蛹数は各薬剤につき合計216-878頭である。実験は3回に分けて行い、実験ごとに11剤供試し、無処理区を設けた。薬剤ごとに死亡率を算出し、無処理区の死亡率からAbbott<sup>7)</sup>の方法に従い補正した。また、補正死亡率がマイナスの値を示した場合は、補正死亡率を0%とした。

表1. 寄主卵塊浸漬処理によるキイロタマゴバチ蛹に対する各種農薬の影響

薬剤名(成分%)	希釈濃度	供試頭数	補正死亡率(%) <sup>a)</sup>
<b>有機リン系</b>			
プロフェノホス乳剤(40.0)	×1000	461	90.6
クロルピリホス乳剤(40.0)	×1000	520	73.3
アセフェート水和剤(50.0)	×1000	624	0.0
<b>IGR系</b>			
メトキシフェンジド水和剤(20.0)	×4000	742	0.0
ルフェヌロン乳剤(5.0)	×2000	599	0.0
テブフェノシド水和剤(20.0)	×1000	630	0.0
<b>ネオニコチノイド系</b>			
イミダクロプリド水和剤(50.0)	×5000	480	0.0
ジノテフラン水溶剤(20.0)	×2000	457	13.3
クロチアニジン水溶剤(16.0)	×2000	445	20.8
アセタミプリド水溶剤(20.0)	×2000	587	0.0
チアクロプリド水和剤(30.0)	×2000	517	0.0
チアメトキサム水溶剤(10.0)	×2000	476	18.0
<b>殺ダニ剤</b>			
ミルバメクチン乳剤(1.0)	×1000	385	3.9
エトキサゾール水和剤(10.0)	×1000	395	10.4
クロフェンテジン水和剤(40.0)	×2000	878	0.0
ピリダベン水和剤(20.0)	×1000	601	36.2
ピフェナゼート水和剤(20.0)	×1000	216	0.0
スピロメシフェン水和剤(30.0)	×2000	371	0.0
シフルメトフェン水和剤(20.0)	×1000	451	0.8
<b>その他の殺虫剤</b>			
エマメクチン安息香酸塩乳剤(1.0)	×1000	390	12.8
クロルフェナビル水和剤(10.0)	×2000	511	2.7
フルベンジアミド水和剤(20.0)	×2000	508	0.0
フェンピロキシメート・ブプロフェジン水和剤(4.0+20.0)	×1000	483	9.4
フロニカミド水和剤(10.0)	×1000	364	1.3
トルフェンピラド乳剤(15.0)	×1000	522	52.1
スピノサド水和剤(20.0)	×2000	299	97.1
<b>殺菌剤</b>			
TPN水和剤(40.0)	×700	389	0.0
アゾキシストロピン水和剤(20.0)	×2000	308	0.0
テブコナゾール水和剤(20.0)	×2000	304	0.0
フェンブコナゾール水和剤(22.0)	×5000	301	0.0
ジフェノコナゾール水和剤(10.0)	×2000	419	0.0
銅水和剤(84.1)	×500	459	0.0
カスガマイシン・銅水和剤(5.7+75.6)	×500	375	0.0

a) 対照区の死亡率は、69.8-84.1%であった。補正死亡率はAbbott<sup>7)</sup>に従って算出し、補正死亡率がマイナスの値を示した場合は0.0%とした。

### 3 結果および考察

各種農薬の実用濃度処理におけるキイロタマゴバチ蛹に対する補正死亡率を表1に示した。昆虫成長制御剤(IGR剤)、殺ダニ剤、および殺菌剤の補正死亡率は0-36.2%を示し、キイロタマゴバチの蛹に対する殺虫活性は低かった。これらの結果は、キイロタマゴバチの成虫に対する効果と同様の傾向<sup>5)</sup>であった。また、他のタマゴバチ類でも、蛹に対するIGR剤や殺菌剤の殺虫活性は低く、影響は見られなかった<sup>8) 9) 10)</sup>。以上から、これらの剤については本種の蛹の死亡率に対する影響が総じて少ないことが示唆された。一方、*T. pretiosum*では、幼虫期や前蛹期にIGR剤のデブフェノジド処理により発育期間の延長や産卵数の減少が見られた<sup>8)</sup>。このことから、今後、キイロタマゴバチでも幼虫や前蛹についてIGR剤などの農薬について発育期間や産卵数の影響について調査を行う必要があるかもしれない。

ネオニコチノイド系殺虫剤、アセフェート水和剤、エマメクチン安息香酸塩乳剤、クロルフェナピル水和剤、およびダニ剤のミルベメクチン乳剤の補正死亡率は、0-20.8%を示し、本種の蛹に対する殺虫活性は低かった。これらの薬剤は、成虫に対する殺虫活性は高かった<sup>5)</sup>が、蛹に対する殺虫活性は低く、その影響は少ないことが示唆された。タマゴバチ類の蛹や幼虫は寄主の卵殻内で生育しているため、成虫よりも農薬の影響を受けにくいとの指摘がなされている<sup>11)</sup>。他のタマゴバチ類でも、アセフェートは、成虫には大きな影響を及ぼすが、蛹に対する殺虫活性は低く、影響は少なかった<sup>11)</sup>。また、タマゴバチ類の蛹に対するネオニコチノイド系殺虫剤の影響に関しても、同様の報告がある<sup>10) 12)</sup>。これらのことから、本研究でも、寄主の卵殻が、これらの薬剤からキイロタマゴバチの蛹を保護したと推測された。

一方、プロフェノホス乳剤、クロルピリホス乳剤、およびスピノサド水和剤は、成虫と同様<sup>5)</sup>に本種蛹に対する殺虫活性が高かった。これらの薬剤は、寄主の卵殻に浸透して蛹に対して高い殺虫活性を示したと考えられる。

今回供試した薬剤は、キイロタマゴバチ蛹に対して、成虫に対する場合とは異なり、寄主の卵殻による保護作用が働き、総じて殺虫活性が低く、影響は少ないことが示唆された。

しかしながら、前報<sup>5)</sup>で示されたように、成虫に影響を及ぼす薬剤は多いことから、本種の利活用を考慮した防除体系を構築するには、有機リン剤や合成ピレスロイ

ド剤などの非選択性殺虫剤の使用を極力控えることが重要と考えられる。

### 4 謝 辞

本研究を遂行するに当たって関して多大なご助言を賜った静岡県農林技術研究所茶業研究センター小澤朗人博士に厚く御礼申し上げる。野菜茶業研究所チャIPM研究チームの藤田夏姫氏、水野雅代氏には、調査をサポートしていただいた。ここに感謝申しあげる。

### 5 引用文献

- 1) 南川仁博・刑部 勝 (1979) : 茶樹の害虫. 日本植物防疫協会, pp.99-116.
- 2) Kodomari, S. (1995) : Ecology of *Trichogramma dendrolimi* on tea fields in Japan. Proceedings of 1995 international tea-quality-human healthsymposium (Shanghai), 373-376.
- 3) 高木一夫 (1974) : 茶園の寄生蜂のモニタリング. 茶試研報, No.10, 91-131.
- 4) 石島 力・豊島真吾・佐藤安志 (2011) : キイロタマゴバチによるチャハマキ密度抑制効果に及ぼす2種殺虫剤の影響. 茶研報, No.112, 19-24.
- 5) 石島 力・藤田夏姫・佐藤安志・大泰司誠 (2010) : チャのハマキガ類の卵寄生蜂キイロタマゴバチ成虫に対する各種農薬の影響. 茶研報, No.110, 59-64.
- 6) Silva, I.M.M.S., J. Honda, F. van Kan, J. Hu.L. Neto, B. Pintureau and R. Stouthamer (1999) : Molecular differentiation of five *Trichogramma* species occurring in Portugal. Biol. Control, 16, 177-184.
- 7) Abbott, W.S. (1925) : A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol., 18, 265-267.
- 8) Cônsoli, F. L., J. R. P. Parra and S. A. Hassan (1998) : Side-effects of insecticides used in tomato fields on the egg parasitoid *Trichogramma pretiosum* Riley (Hym., Trichogrammatidae), a natural enemy of *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lep., Gelechiidae). J. Appl. Entomol., 122, 43-47.
- 9) Cônsoli, F. L., P. S. M. Botelho and J.R. P. Parra (2001) : Selectivity of insecticides to the egg parasitoid *Trichogramma galloi* Zucchi, 1988, (Hym., Trichogrammatidae). J. Appl. Entomol., 125, 37-43.
- 10) 日本バイオリジカルコントロール協議会 (2013) : 天敵に関する農薬影響表 (第22版). バイオリジカルコントロール, 17(1), 83-85.
- 11) Hassan, S.A., R. Albert, F. Bigler, P. Blaisinger, H. Bogenschütz, E. Boller, J. Brun, P. Chiverton, P. Edwards, W.D. Englert, P. Huang, C. Inglesfield, E. Naton, P.A. Oomen, W.P.J. Overmeer, W. Rieckmann, L. Samsøe-Petersen, A. Stäubli, J.J. Tuset, G. Viggiani and G. Vanwetswinkel (1987) : Results of third joint pesticide testing programme by the IOBC/WPRS-working group pesticides and beneficial organisms. J. Appl. Entomol., 103, 92-107.
- 12) Moura, A.P., G. A. Carvalho, A.E. Pereira and L. C. D. Rocha (2006) : Selectivity evaluation of insecticides used to control tomato pests to *Trichogramma pretiosum*. Biocontrol, 51, 769-778.