

## 2種ハマキガ類の卵に対するタマゴコバチ類Trichogramma spp.の寄生状況

誌名	茶業研究報告
ISSN	03666190
著者名	石島,力 佐藤,安志
発行元	[出版者不明]
巻/号	125号
掲載ページ	p. 33-36
発行年月	2018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



## 2種ハマキガ類の卵に対するタマゴバチ類 *Trichogramma* spp.の寄生状況

国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構  
果樹茶業研究部門\*  
石島 力\*\*†・佐藤 安志

(2018年1月10日受理)

### Egg Parasitism by *Trichogramma* spp. on the Smaller Tea Tortrix, *Adoxophyes honmai* Yasuda, and the Oriental Tea Tortrix, *Homona magnanima* Diakonoff

Chikara Ishijima and Yasushi Sato  
Institute of Fruit Tree and Tea Science, NARO

#### Summary

We investigated parasitism by the egg parasitoid, *Trichogramma* spp., on *Adoxophyes honmai* and *Homona magnanima* eggs artificially placed on the plucking surface in tea fields. The rate of parasitism of *A. honmai* eggs had a small peak at early September and a large peak at late October and mid-November, during which the rate of parasitism of *A. honmai* eggs was about 30%. The rate of parasitism of *H. magnanima* eggs had a small peak from late September to early October and a large peak from late October to early November, during which the rate of parasitism of *H. magnanima* eggs was about 60% to 80%. The rate of parasitism of *H. magnanima* eggs was significantly higher than that of *A. honmai* eggs during investigation period. These results suggest that *Trichogramma* spp. has high potential as a biological control agent for *H. magnanima*.

Key words : *Trichogramma* spp.; egg parasitoid ;  
*Homona magnanima* ; tea ;

### *Adoxophyes honmai*

キーワード：タマゴバチ類, 卵寄生蜂, チャハマキ,  
チャ, チャノコカクモンハマキ

## 1 緒 言

キイロタマゴバチ *Trichogramma dendrolimi* Matsumura (ハチ目：タマゴバチ科) を優占種としたタマゴバチ類 (以下、キイロタマゴバチ類) は、チャの重要害虫であるチャノコカクモンハマキ *Adoxophyes honmai* Yasuda (チョウ目：ハマキガ科) およびチャハマキ *Homona magnanima* Diakonoff (チョウ目：ハマキガ科) の卵に寄生する土着天敵として知られ、これらハマキガ類の防除への利活用が期待されている<sup>1)</sup>。このキイロタマゴバチ類のハマキガ類の防除への利活用方法を検討するためには、茶園での発生状況やハマキガ類の卵に対する寄生状況などを把握することが重要である。

茶園でのキイロタマゴバチ類の発生状況については、これまで吸引粘着トラップや黄色粘着トラップによって、年間の捕獲消長の調査などが行われてきた<sup>2~4)</sup>。一方、寄生状況については、チャハマキについて卵塊単位での寄生率の報告がある<sup>5)</sup>のみで、ハマキガ類の卵に対する寄生率の季節変動などに関する報告例はほとんどない。特に、茶葉の裏面に産卵するチャノコカクモンハマキ卵に関しては、卵塊の発見が困難なため、卵塊単位での寄生率を調査した報告事例もない。そこで、本研究では、室内飼育をした上記の2種ハマキガ類の卵塊を茶園に設置し、キイロタマゴバチ類の寄生状況について調査を行った。

## 2 材料および方法

### 2.1 調査場所

本調査は静岡県島田市の農研機構野菜茶業研究所金谷茶業研究拠点 (現：農研機構果樹茶業研究部門) 内の無農薬栽培の茶園 (品種：'やぶきた' ; 面積2.2a) で行った。

### 2.2 ハマキガ類雄成虫の発生調査

キイロタマゴバチ類の寄主であるハマキガ類の卵の産下状況を把握するため、合成性フェロモントラップを使

\* 〒428-8501 静岡県島田市金谷猪土居2769

\*\* 現 農研機構 中央農業研究センター 〒305-8666 茨城県つくば市観音台2-1-18

† Corresponding author : cishiji@affrc.go.jp

ってチャノコカクモンハマキおよびチャハマキの雄成虫の誘殺消長を調査した。フェロモントラップは、チャノコカクモンハマキおよびチャハマキのそれぞれの合成性フェロモンルアー（住友化学社製）を用いた水盤式のもを1基ずつ用意し、チャ樹の摘採面上に互いに10 m以上離して設置した。調査は、2011年の8月から、ほとんど誘殺が認められなくなる11月中旬まで実施し、各トラップで捕獲される誘殺虫数を毎日調査した。

### 2. 3 ハマキガ類の卵に対するキイロタマゴバチ類の寄生率の調査

実験室内で累代飼育したチャノコカクモンハマキ卵塊（パラフィン紙に24時間以内に産下されたもの、卵粒数60~120/卵塊）およびチャハマキ卵塊（同、卵粒数100~200/卵塊）を茶園の摘採面上の葉にそれぞれ5卵塊ずつ、互いに1.5 m離してステープラで取り付けた。卵塊の取り付けは、本来の産卵部位を考慮し、チャノコカクモンハマキ卵塊は葉裏に、チャハマキ卵塊は葉表に取り付けた。両種の卵塊ともに、初回調査日に設置し、その後、週2回すなわち3~4日おきに設置・交換し、交換時に前回設置した卵塊を回収した。

回収した卵塊は実験室に持ち帰り、24℃15L 9 Dの恒温機に静置し、寄主が孵化する直前の眼点期に実体顕微鏡下で写真を撮った。眼点期には、被寄生卵は卵粒全体が黒化することから、撮影した写真をもとに黒化した卵粒を被寄生卵、黒化していない眼点期の卵粒を非寄生卵と判断して各々の卵粒を計数し、卵塊ごとの寄生率を算出した。設置卵塊への被寄生調査は、本調査圃場におけるキイロタマゴバチ類の発生盛期<sup>3)</sup>にあたる、2011年の9月~11月に行った。調査期間中におけるキイロタマゴバチ類の寄生率に及ぼす寄主の影響については、角変換を用いた重複測定分散分析により検定を行った。この分析には、JMP Ver.6.0.3 (SAS Institute)を使用した。

## 3 結 果

### 3. 1 ハマキガ類成虫の発生状況

フェロモントラップに誘殺された2種ハマキガ類雄成虫の誘殺消長をFig. 1 Aに示した。なお、ここではハマキガ類雄成虫の1日当たり誘殺数を5日間（当日と前後2日間）の移動平均で示した。調査期間中のチャノコカクモンハマキの誘殺消長は、8月中旬と9月上旬および

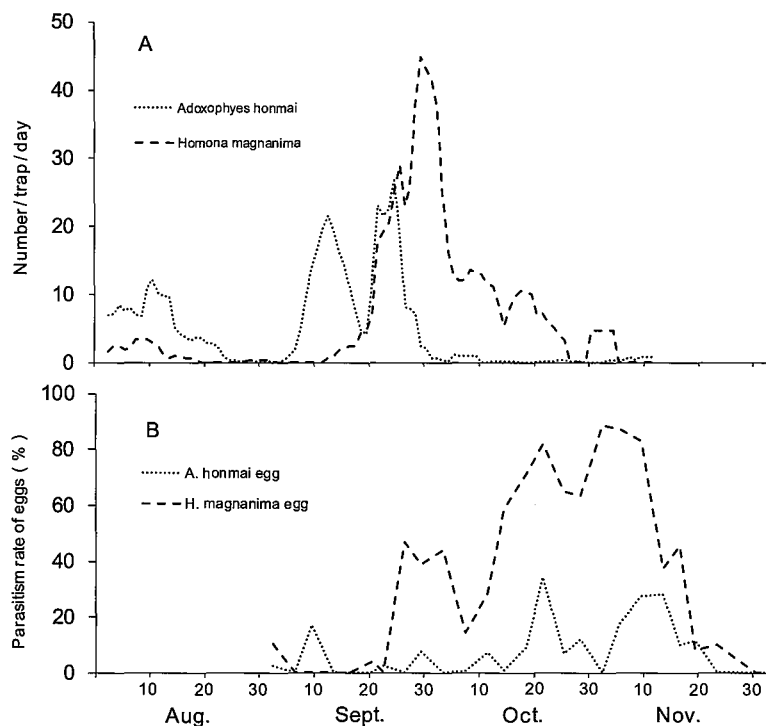


Fig. 1 Seasonal changes in the numbers of adult males of the tea tortrix, *Adoxophyes honmai* and *Homona magnanima* collected by pheromone trap (A) and parasitism rates by egg parasitoids, *Trichogramma* spp. on *A. honmai* and *H. magnanima* eggs artificially placed on the plucking surface (B) in tea fields of National Institute of Fruit Tree and Tea Science. The number of adult males of the tea tortrix expressed as the moving average for five days. Parasitism data were subjected to an arcsine transformation prior to analysis. Data were analyzed with a repeated-measures analysis of variance (ANOVA).

下旬の3回の発生ピークが見られた。一方、チャハマキの誘殺消長は、8月上旬に小さなピークがあり、その後、9月に入ると中旬から誘殺数が増加し、下旬にピークを示した後、減少しながらも11月上旬頃までダラダラと発生するパターンを示した。

### 3. 2 ハマキガ類の卵に対するキイロタマゴバチ類の寄生状況

キイロタマゴバチ類の2種ハマキガ類の卵に対する寄生率の推移をFig. 1 Bに示した。なお、ここでは各種の卵塊あたりの寄生率を5卵塊の平均値で示した。チャノココクモンハマキ卵に対する寄生率は、9月上旬に20%近くまで上昇し小さなピークを示した。その後は10%以下で推移し、10月中旬から再び上昇し、10月下旬には34%となった。その後、寄生率は一旦低下し、11月の下旬より再び上昇してピークを示した。この時の寄生率は、30%程度であった。

チャハマキ卵に対する寄生率は、9月下旬に40%前後まで上昇し、10月の中旬にかけて1回目のピークを示した。寄生率は、その後一旦低下したが、10月の中旬より再び上昇して10月下旬から11月上旬にかけて幅広いピークを示した。このピーク時の寄生率は約25日間にわたり常に60%以上で、特に、10月21日、11月1, 4, および8日に回収した卵の寄生率は、80%以上と高かった。本調査期間中においてチャハマキ卵に対する寄生率は、チャノココクモンハマキ卵に比べ、有意に高く推移していた (Fig. 1 B: 分散分析,  $p < 0.05$ )。

## 4 考 察

フェロモントラップによる2種ハマキガ類雄成虫の誘殺数は、チャノココクモンハマキは9月上旬および下旬に、チャハマキは9月下旬から10月上旬にかけて大きなピークを示し、ハマキガ類全体では、9月上旬から10月下旬にかけて両種のいずれかが発生していた (Fig. 1 A)。調査時期の気温条件下におけるハマキガ類の羽化から産卵までの日数は、およそ4~5日と見積もられる<sup>6)</sup>ため、試験茶園におけるハマキガ類の産下卵は、9月中旬から11月上旬まで、幅広い大きな発生を示して、常に茶園に存在していたと推測される。一方、キイロタマゴバチ類の寄生率は、9月下旬から11月中旬まで比較的高率で推移しており、特にチャハマキ卵に対する寄生率でこの傾向は顕著であった。この調査結果をみると、キイロタマゴバチ類の寄生率は、茶園においてハマキガ類の産下卵

のピークのおおよそ2~3週間後にピークを迎える傾向を示しており、筆者らが行った吸引粘着トラップによるキイロタマゴバチ類の発生消長の調査結果<sup>3)</sup>とも一致していた。キイロタマゴバチ類の最優占種であるキイロタマゴバチのハマキガ類を寄主とした場合の発育期間について発育零点・有効積算温度<sup>7)</sup>を基に調査時期における気温を用いて計算すると、卵から成虫までは2~3週間となる。このことから、本試験でキイロタマゴバチ類の寄生率のピークは、ハマキガ類の産下卵量がピークの際に、ハチがハマキガ類の卵内に産卵し、その後発育した個体が羽化・脱出し、接種したハマキガ類の卵塊に寄生したことにより形成されたと思われる。さらに、上述のように9月中旬からハマキガ類の産下された卵が1ヶ月半程度、常に存在していたと推測されることから、その期間内にキイロタマゴバチ類は2~3世代を経て、次第に寄生率を高め、10月下旬~11月上旬頃に、最も大きな寄生率のピークを形成したと思われる。

また、本研究と同時期に行った粘着トラップによるキイロタマゴバチ類の発生消長の調査<sup>4)</sup>によると、本研究で高い寄生率を示した10月下旬には、キイロタマゴバチ類の発生量も増加傾向にあり、発生量と寄生率との間に関係性がみられた。一方、本研究におけるキイロタマゴバチ類のハマキガ類の卵に対する寄生率は11月上旬も高かったが、上述<sup>4)</sup>の発生消長調査ではこの時期のキイロタマゴバチ類の発生量は減少傾向にあった。この要因としては、調査地では11月に入ると野外におけるハマキガ類の成虫の発生量が激減し (Fig. 1 A)、これに伴う産下卵の減少が、接種卵塊への寄生の増加につながった可能性がある。ただ、秋期において、自然条件下で産下されたチャハマキ卵に対する寄生率は高かったという報告<sup>5,8)</sup>があり、また本研究においてもハマキガ類の産下卵が比較的多かったと推測される10月下旬においても寄生率は11月と同程度に高かったことから、自然条件下で産下卵が多い場合でも、キイロタマゴバチ類の発生量が多ければ、寄生率は高くなると推測できる。今後は、自然条件下で産下されているハマキガ類の卵の寄生率と人為的に接種した卵の寄生率を比較・検討する必要がある。

2種ハマキガ類のそれぞれへの寄生率をみると、チャハマキ卵の方が、本調査期間中において、チャノココクモンハマキ卵よりも有意に高かった。この結果は、本調査茶園に発生するキイロタマゴバチ類が、チャハマキ卵に、より依存していることを示唆している。他のタマゴバチ類では、卵粒のサイズが大きな選好要因となっていることが示されている<sup>9)</sup>。チャハマキ卵粒は、チャノ

コカクモンハマキ卵粒に比べてサイズが大きく<sup>1)</sup>、キイロタマゴバチ類でもチャハマキ卵粒をより選好する可能性は高いが、これについては今後、室内実験などによる両寄主に対する選好性などについて検討した上で結論を出す必要がある。また、寄生率が、チャハマキ卵で有意に高かったという結果は、キイロタマゴバチ類が特にチャハマキに対する天敵として高い潜在能力を持つことも示唆している。ただし、今回の事例は単一圃場における短期間のデータであることから、今後、さらなる調査データの積み重ねが必要と思われる。

## 5 摘 要

室内飼育をしたチャノコカクモンハマキおよびチャハマキの卵塊を茶園に設置し、キイロタマゴバチ類の寄生状況について調査を行った。チャノコカクモンハマキ卵に対する寄生率は、9月上旬に小さなピーク、10月下旬および11月中旬に大きなピークがみられ、大きなピークにおける寄生率は30%程度であった。一方、チャハマキ卵に対する寄生率は、9月下旬から10月上旬に小さなピーク、10月下旬から11月上旬に大きなピークが見られ、その時の寄生率は60~80%に達し、チャハマキ卵に対する寄生率が、チャノコカクモンハマキ卵よりも有意に高かった。これらの結果より、キイロタマゴバチ類は特にチャハマキの天敵として高い潜在能力を持つことが示唆された。

## 6 謝 辞

本研究を遂行するにあたり、農研機構野菜茶業研究所業務第2科の故鈴木俊司氏、田村保晃氏、田中浩正氏、関義晃氏に試験茶園の管理をしていただいた。さらに、同所環境保全型茶生産技術研究グループの本田恭子氏および水野雅代氏には、調査をサポートしていただいた。ここに感謝申しあげる。

## 7 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) 高木一夫 (1974): 茶試研報, No.10, 91-131.
- 3) 石島 力・佐藤安志・大泰司誠 (2009): 茶研報, No.108, 7-18.
- 4) 石島 力・豊島真吾・佐藤安志 (2015): 茶研報, No.120, 47-52.
- 5) Kodomari, S. (1995): Proceedings of 1995 international tea-quality-human health symposium (Shanghai), 373-376.
- 6) Fabio, H. N., M. Nakai, and Y. Kunimi (2005): Appl. Entomol. Zool, 40, 231-238.
- 7) 石島 力・佐藤安志・大泰司誠 (2008): 応動昆, 52, 193-200.
- 8) 池田二三高 (1991): 昆虫の飼育法, 湯嶋健・釜野静也・玉木佳男編, 日本植物防疫協会, 303-304.
- 9) Bruins, E.B.A., E. Wajnberg, and G.A. Pak (1994): Entomol. Exp. Appl. 72, 297-303.