

コナガの生物的防除に関する研究：3. 卵寄生蜂2種の増殖に利用する寄生卵の発育阻止について

平嶋, 義宏
九川大学農学部昆虫学教室

三浦, 一芸
九川大学農学部昆虫学教室

三浦, 正
島根大学農学部昆虫管理学教室

<https://doi.org/10.15017/23326>

出版情報：九州大学農学部学藝雑誌. 44 (3), pp.77-80, 1990-02. 九州大学農学部
バージョン：
権利関係：

コナガの生物的防除に関する研究

3. 卵寄生蜂2種の増殖に利用する寄生卵の発育阻止について*

平嶋 義宏・三浦 一芸

九州大学農学部昆虫学教室

三浦 正

島根大学農学部昆虫管理学教室

(1989年3月31日 受理)

Studies on the Biological Control of the Diamondback Moth, *Plutella xylostella* (Linnaeus)

3. On the Growth Obstruction of Host Eggs Utilized for Mass Culture of *Trichogramma* *chilonis* and *Trichogramma ostriniae*

YOSHIHIRO HIRASHIMA and KAZUKI MIURA
Laboratory of Entomology, Faculty of Agriculture
Kyushu University, Fukuoka 812

TADASHI MIURA

Laboratory of Insect Management,
Faculty of Agriculture, Shimane University,
Matsue 690

緒 言

コナガ *Plutella xylostella* (Linnaeus) の生物的防除にタマゴヤドリコバチ科の2種, *Trichogramma chilonis* Ishii と *T. ostriniae* Pang and Chen を利用する目的で, これらの寄生蜂の増殖技術について研究を行ってきた。増殖用人工寄主として鱗翅目の数種の卵を用いて飼育実験をおこなった結果, 増殖の容易さ, 経済面からスジコナマダラメイガ *Ephestia kuehniella* Zellar とスジマダラメイガ *E. cautella* Walker が適当と考えられた。

タマゴヤドリコバチ科の多くの種について各国で大量増殖技術が開発され報告されている(例えば, Flanders, 1929, 1930; Spencer *et al.*, 1935; DeBach and Hagen, 1964; Lewis *et al.*, 1976; Morrison *et al.*, 1976)。しかしながら増殖寄主の貯蔵及び孵化防止, 既寄生寄主の貯蔵などに関する報告は少ない。

そこで著者らは, 卵寄生蜂の増殖用寄主の貯蔵及び寄主幼虫の孵化防止を目的とし, 増殖用寄主にまえ

もって紫外線照射処理を施して発育阻止を起こす実験を行った。その結果, 2種のタマゴヤドリコバチが前処理した寄主卵を利用して増殖することを見出した(平嶋ら, 1990c, d)。本論文ではスジコナマダラメイガとスジマダラメイガに対する前処理すなわち紫外線照射の結果を報告する。

本論文に入るに先立ち寄生蜂導入に協力いただいた農林水産省神戸植物防疫所ならびに境港出張所, 台湾糖業研究所理事の藩松栄博士, 国立台湾大学教授の朱耀沂博士, 農林水産省食品総合研究所技官の井村治博士にお礼を申し上げる。また, 本研究を援助していただいた住友化学工業株式会社に感謝する。

材 料 と 方 法

1. マダラメイガの飼育

供給したマダラメイガは, 平嶋(1990a, b, d)に従い累代飼育したものである。実験に使用した成虫は, 羽化後24時間以内のものである。

2. 卵の採集

実験に用いた卵は, 2種のマダラメイガ成虫を小麦粉が敷いてあるポリ容器(1.5×6.5cm)に入れて産卵

* 九州大学農学部昆虫学教室業績 (Ser. 3, No. 297)

させたものである。小麦粉内の産下卵は、0.25m/mの篩によって小麦粉から分別したものである。この操作は24時間毎に行われた。回収した卵は、シャーレ(2×9cm)中で重なり合わないよう並べて入れた。

3. 照射方法及び効果の判定

卵が並べてあるシャーレの蓋を取り、紫外線ランプ(NEC製GL-15)を20cm, 30cm, 40cm及び50cmの垂直距離から5分, 8分, 10分, 15分及び20分照射した。処理後は、24°C, 自然日長の恒温条件下で保存して孵化率を調査した。また、各垂直距離からの紫外線量は熱電対, MIR-100Q, デジタルマルチメーターTR6846で測定した。

なお、詳細な飼育法については後報(平嶋ら, 1989a)で述べられている。

結果と考察

使用した紫外線ランプと照射物との距離による紫外線量をFig. 1に示した。20cmの距離での照射では、534 $\mu\text{W}/\text{cm}^2/\text{秒}$, 30cmで334 $\mu\text{W}/\text{cm}^2/\text{秒}$, 40cmで191 $\mu\text{W}/\text{cm}^2/\text{秒}$, 50cmで146 $\mu\text{W}/\text{cm}^2/\text{秒}$ であった。

Fig. 2は、2種のマダラメイガ卵の末孵化率と紫外線照射の時間および垂直距離の関係を示した。

末孵化率は、どの区とも放物線状にプロットでき、

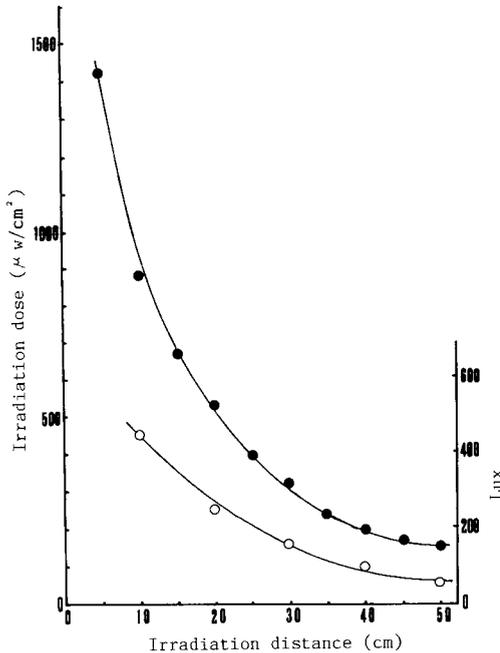


Fig. 1. Relationship between the distance from lamp to eggs and irradiation dose.

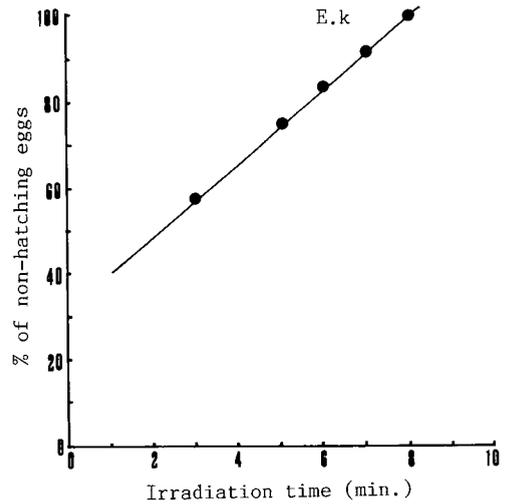


Fig. 2. Effect of ultraviolet irradiation time on the egg of *E. kuehniella*.

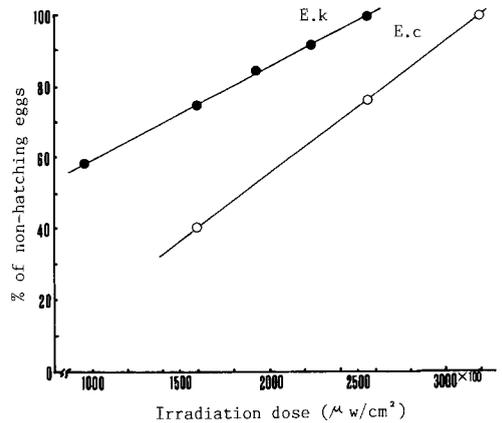


Fig. 3. Effect of ultraviolet irradiation on the eggs.

● *E. kuehniella*
○ *E. cautella*

照射時間が長いほど高くなった。どの垂直距離でも孵化が認められなくなる閾値が存在した。

マダラメイガ卵の末孵化率と紫外線の線量の関係をFig. 3に示した。照射線量が高くなると孵化率は低下していった。スジコナマダラメイガ卵は照射時間8分(照射線量250,632 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$)で、スジマダラメイガ卵は照射10分(照射線量320,400 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$)で100%の発育阻止を起こした。

寄生蜂の実際の利用に当たっては、蜂の大量生産がなされることが条件となる。また、寄主の生産と貯蔵、

既寄生寄主の貯蔵の成否が生物的防除の成否を左右する。

未寄生寄主の貯蔵に関しては, Voegelé *et al.* (1974) は *Trichogramma evanescens* Westwood と *T. brasiliensis* Ashmead の増殖用寄主としてスジコナマダラメイガを使用し, 卵に紫外線照射処理を施し, 低温貯蔵60日の実績を報告した。著者らの実験では紫外線照射処理卵は, 5°Cの低温に保存すれば30日以上経過しても増殖用寄主として使用できた。また紫外線により卵表面のカビなどの殺菌がなされ, 保存や飼育中にカビによる被害が生じなかった (三浦, 未発表)。

マダラメイガ成虫の産卵を小麦粉を敷いたシャーレ内で行なわせているため, 産下卵の表面に小麦粉が付着する。より早く孵化した幼虫が未孵化卵を食害することがあるのはこのためである。また, 既寄生の卵カードを野外で利用する場合, 未寄生寄主卵の混入が起こる可能性がある。本実験では, 寄主幼虫による未孵化卵の食害及び野外での幼虫孵化を防ぐことができることを明らかにした。

この紫外線照射による昆虫卵の発育阻止は寄生蜂の寄主の大量生産に役立つだけでなく, 他方面にわたって応用的価値があるものと思われる。

摘 要

Trichogramma chilonis と *T. ostrinae* の増殖用寄主の発育阻止について研究した。2種の蜂の増殖用寄主としてスジコナマダラメイガ卵とスジマダラメイガ卵を使った。スジコナマダラメイガ卵は照射時間8分 (照射線量250,632 μ W/cm²) で, スジマダラメイガ卵は照射10分 (照射線量320,400 μ W/cm²) で100%の発育阻害を起こした。

文 献

- DeBach, P., and K. S. Hagen 1964 Manipulation of entomophagous species. In "Biological Control of Insect Pests and Weeds.", ed. by P. DeBach, Chapman and Hall, Ltd., London, pp. 429-458
- Flanders, S. E. 1929 The mass production of *Trichogramma minutum* Riley and observations on the natural and artificial parasitism of the codling moth egg. *Trans. 4th Int. Congr. Entomol.*, 2: 110-130
- Flanders, S. E. 1930 Mass production of egg parasites of the genus *Trichogramma*. *Hilgardia*, 4: 465-501
- 平嶋義宏・三浦一芸・三浦正 1990a コナガの生物的防除に関する研究, 6. コナガの防除に利用する2種の卵寄生蜂の大量増殖法. 九大農学芸誌, 44: 95-100
- 平嶋義宏・三浦一芸・三浦正・長谷川徹 1990b コナガの生物的防除に関する研究, 4. 卵寄生蜂の2種の増殖能力に及ぼす温度の影響. 九大農学芸誌, 44: 81-87
- 平嶋義宏・三浦一芸・三浦正・松田賢 1990c コナガの生物的防除に関する研究, 5. 卵寄生蜂の2種の寄主密度に対する反応. 九大農学芸誌, 44: 89-93
- 平嶋義宏・三浦一芸・三浦正・城耕治 1990d コナガの生物的防除に関する研究, 2. 卵寄生蜂2種の発育と温度の関係. 九大農学芸誌, 44: 71-75
- Lewis, W. J., D. A. Nordlund, H. R. Gross, Jr. W. Perkins, D., E. F. Knipling and J. Voegelé 1976 Production and performance of *Trichogramma* reared on eggs of *Heliothis zea* and other hosts. *Environ. Entomol.*, 5: 449-452
- Morrison, R. K., R. E. Stinner and R. L. Ridgway 1976 Mass production of *Trichogramma pretiosum* on eggs of the Angoumois grain moth. *Southwestern Entomol.*, 1: 74-80
- Spencer, H., L. Brown and A. M. Phillips 1935 New equipment for obtaining host material for mass production of *Trichogramma minutum*, an egg parasite of various insect pests. *USDA Cird.*, 376: 17
- Voegelé, J., J. Daumel, P. Brum and J. Onillon 1974 Action du traitement au Proid aux ultraviolets de l'œuf d' *Ephestia kuehniella* (Pyr-alidae) sur le Iouh de multiplication de *Trichogramma evanescens* et *T. brasiliensis* (Hymenoptera: Trichogrammatidae). *Entomophaga*, 19: 341-348

Summary

The method to obstruct the embryonic development of eggs of the *Ephestia* moth which

were parasitized by *Trichogramma chilonis* and *T. ostrinae* for mass culture of them was investigated. The eggs of *Ephesia kuehniella* and *E. cautella* were used for the experiment. The hatching ratio of the moth eggs was 0 % after exposure of the ultraviolet light (NEC, GL-15 lamp) for 8 minutes ($250, 632\mu\text{W}/\text{cm}^2$) for *E. kuehniella* and 10 minutes ($320, 400\mu\text{W}/\text{cm}^2$) for *E. cautella*.