ヒメアカホシテントウの羽化率に影響する要因について

田 中 学・和田 健 志 (果樹試験場・口之津支場)

Factors affecting the rate of emergence of *Chilocorus kuwanae* Silvestri (Coccinellidae) in an insectary

Manabu TANAKA and Kenji WADA (Kuchinotsu Branch, Fruit Tree Research Station)

The lady beetle, *Chilocorus kuwanae*, is the most efficient native predator of *Unaspis yanonensis* on citrus trees in Japan. Some biological and physical factors affecting the rate of emergence of the beetle were investigated for mass production. The condition above 70% of relative humidity during the larval and pupal periods resulted in the higher rate of adult emergence. Other factors such as sources of insect stocks, age of prey scale (*Chrysomphalus bifasciculatus*) as food, rearing density of larvae, and photoperiod treatment during the larval stage seemed to have a little effect upon the rate.

農薬偏重の防除体系を改善する目的でいろいろな防除法が研究されている。著者らはカンキツ類の重要害虫であるヤノネカイガラムシの生物農薬として、ヒメアカホシテントウを大量に増殖し利用することを試みている。

しかし1971年の試験で、このテントウムシの羽化率が非常に低い値を示し大量増殖上大きな支障となった。そこでこの羽化率に影響を及ぼすと考えられるいくつかの要因について検討した。すなわち累代飼育による母虫系統のもたらす影響、幼虫の発育期間中における日照時間、餌の栄養、1令幼虫のカボチャ1個当りの接種数、生育時の湿度などの各要因について試験したのでその概要を報告する。

本文に入るに先だち、実験の手伝いをしていただいた当支場虫害研究室の研修生諸氏に心からお礼申しあげる。

材 料 と 方 法

各試験とも温度25°C、湿度55~65% RH、24時間照明の天敵飼育室で行ない、カボチャ上で増殖したトビロマルカイガラムシを与え飼育した。

1. 母虫の系統による羽化率の比較

母虫には1) 1972年6月久留米市高良内放任園から採集したもの、2) 当飼育室で多産・多食系統として選抜しているもの、3) 当飼育室で永年累代飼育しているものを用いた。この3系統から得られた次世代のふ化幼虫をカボチャ上で増殖したトビロマルカイガラムシに各区50頭接種し、直径20cm、高さ15.5cmのプラスチック製ポットに入れて、2反復ずつ試験した。1令から4令までは2~3日間隔、蛹から羽化までは毎日各ステージについて生死を調査した。

2. 生育時の日照時間による羽化率の比較

40ワットの白色蛍光灯2本をカボチャの上端から50cmの距離におき、2,000ルクスに保ち0, 8, 12, 16, 24

時間照明した。各区ともテントウムシの幼虫をカボチャ1個当り30頭接種し、毎日その生死について調査した。

3. 餌であるトビロマルカイガラムシの日令の差による羽化率試験

カボチャに接種して30, 40, 50, 60, 70日を経過したトビロマルカイガラムシを与え前記した容器内で、カボチャ1個当り30頭接種した。調査はテントウムシの生死について毎日行なった。

4. 幼虫密度による羽化率の比較

カボチャ1個当りテントウムシのふ化幼虫を20, 30, 40, 50, 100頭接種し、毎日その生死について調査した。

5. 湿度と羽化率の比較

湿度の調節は口径30cmのデシケーターで硫酸法を用いた。次に示すようにテントウムシのステージ別に試験を開始した。1) 蛹から開始した試験—5個体ずつプラスチック製カップ(直径7cm、高さ4cm)に入れ50, 60, 70, 80, 90% RHに湿度を保ったデシケーター内に入れた。反復は4とし、羽化までの日数、死亡率、奇型率を調査した。2) 3令幼虫から開始した試験—餌がついたカボチャを8等分して、3令幼虫を10頭ずつ接種した。餌は腐敗が始まると同時に取り換えた。湿度はカボチャの呼吸のため多少のふれが生じたがその値はFig. 4に示した。なお各ステージの生死を毎日調査した。

結 果 お よ び 考 察

1. 母虫の系統による羽化率の比較

野外、多産・多食、室内の3系統を母虫とし羽化率を比較した結果をFig. 1に示した。3系統とも幼虫の生育率は80%以上と高く、また蛹化率も70%以上の値を示している。しかし羽化率は非常に低く、3者の間に有意差は認められなかった。これらのことからヒメアカホシテントウの羽化率の低下は累代飼育による影響とは思わ

Fig. 1. Survival curves of three stocks of *C. kuwanae*

れない。

2. 生育時の日照時間による羽化率の比較

Table 1 に示すようにこの試験は各区とも羽化個体がまったくみられなかった。しかしその前段階である蛹化率で比較してみると、12時間照明区で蛹化個体が最も多く概して12時間以下の照明下で飼育すると蛹化数が少なくなった。以上のことからヒメアカホシテントウの羽化は白色蛍光灯 2,000 ルックスの照明という条件下では直接影響されていないが幼虫の生育、あるいは蛹化は長い照明時間が有利と考えられる。

Table 1. Effect of day-length during the larval period on the development of *C. kuwanae*

Day-length (hrs.)	No. of larvae tested	No. of pupae formed	% of pupation	No. of adults emerged
0	30	11	37	0
8	30	16	53	0
12	30	25	83	0
16	30	18	60	0
24	30	22	73	0

3. トビロマルカイガラムシの日令の差による羽化率の比較

Table 2 に示すようにトビロマルカイガラムシはカ

ボチャに接種してから、40日程度で成虫となり、60日を経過すると次代の歩行幼虫が現われる。羽化・蛹化はこのカイガラムシの日令によっていくらかの差が見られた。すなわち日令の若いものを餌として与えた区で少数の羽化個体が見られ、蛹化率は歩行幼虫の出現する60日を越すと低くなった。以上のことから幼虫の发育には日令の若いものが有利であるが、この試験から羽化率がどれほどその影響を受けているかの推測は難しい。

4. 幼虫密度による羽化率の比較

結果は Fig. 2 に示した。カボチャ 1 個当たりテントウムシのふ化幼虫 30, 50 頭接種した区で羽化率が低くなっているが、その他の区とくに 100 頭区で 80% 近い羽化率が見られたことから、カボチャ 1 個当たり 100 頭以内であれば、羽化に影響があるとは思われない。

Fig. 2. Effect of rearing density of larvae on the rate of adult emergence of *C. kuwanae*

5. 湿度と羽化率の試験

Fig. 3 に示すように蛹から開始した試験の羽化率は低湿度で低い値を示した。また奇型個体の出現は 50, 60 % 区だけで見られた。さらに蛹期間は低湿度ほど長く、湿度が高くなるにつれて少しずつではあるが短縮されて

Table 2. Effect of age of prey, *C. bifasciculatus*, on the development of *C. kuwanae*

<i>Chrysomphalus bifasciculatus</i>			<i>Chilocorus kuwanae</i>			
Days after inoculation	Age of prey	No. of larvae tested	No. of pupae formed	% of pupation	No. of adults emerged	% of emergence
30	1st, 2nd-instar	50	40	80	3	6
40	3rd-instar, adult	50	26	52	1	2
50	adult	50	32	64	0	0
60	} adult, 1st, 2nd-instar (offspring)	50	13	26	0	0
70		50	15	30	0	0

いる。次に Fig. 4 に示すように 3 令幼虫からの試験では低湿度と高湿度の生育率・羽化率の差は大きくなり、低湿度がヒメアカホシテントウの生育および羽化に影響をもたらしていることが認められた。またこの試験から適湿は 70~90% RH と思われるが、80% 以上の高湿度の場合はカビの発生、カボチャの腐敗などが見られるため、実用的には 70~80% RH であろう。

Fig. 3. Effect of relative humidity during pupal period on the development of *C. kuwanai*

結 論

以上の試験の結果からヒメアカホシテントウの羽化率に及ぼす要因すなわち、母虫、日長、餌の品質、密度効

Fig. 4. Survival curves of *C. kuwanai* from the 3rd instar larvae reared under the different relative humidity

果にはほとんど影響されていないと思われる。Hodek (1958), Sethi (1964) によるアブラムシ捕食性テントウムシでは、湿度による生育、羽化はほとんど影響されていないことが報告されている。しかし本試験の結果、かなり影響を受けていることが明らかになった。なお、ヒメアカホシテントウの羽化に及ぼす各種要因についての影響は未知の点があると思われ、今後の研究にまたねばならない。

引 用 文 献

- 1) Hodek, I. (1958) Acta. Soc. ent. jugosl. 55: 121~141.
- 2) Sethi, S.L., and Atwal, A.S. (1964) Indian. J. agric. Sci., 34: 166~171.

カンキツ園の捕食性ダニの種類と分布

田 中 学・井 上 晃 一 (果樹試験場口之津支場)

Fauna and distribution of predacious mites on tree crown in the citrus area of the southern part of Japan

Manabu TANAKA and Kouichi INOUE (*Kuchinotsu Branch, Fruit Tree Research Station*)

In the citrus area of the southern part of Japan, five species of predacious mites were found; *Amblyseius largoensis* (Muma), *Amblyseius* sp., *Agistemus exsertus* González-Rodríguez, *Agistemus terminalis* (Quayle) and *Anystis* sp.. *A. largoensis* and *A. terminalis* were dominant species. *A. largoensis* was found numerous especially in unsprayed grove. Distribution of *A. largoensis* on citrus tree crown was investigated. It was found that this predacious mites were abundant at lower inside parts of tree crown in contrast with the fact that the citrus red mite, *Panonychus citri* (McGregor), has much wider distribution on tree crown.

カンキツ園に見受けられる捕食性ダニには、ハダニ類の天敵として重要な種類が含まれており、これまでにカブリダニ科およびナガヒシダニ科に属するもの、それぞれ数種が Ehara (1958, 1959, 1962, 1964) および森

ら (1964) によって報告されている。これら捕食性ダニのなかでも、カブリダニ科のものは一般に種類が多いことが知られているので、今後カンキツ園で探索される未知天敵のなかには有望な種類が存在する可能性も考えら