

# 귤응애 및 귤진딧물에 대한 *Oligota yasumatsui* K.와 몇가지 무당벌레 變種의 捕食能力

朴 正 德  
鄭 熙 浚

## I 緒 論

害蟲防除에 있어서 農藥의 使用은 短時間에 大面積에 걸친 害蟲防除을 할 수 있다는 長點은 있으나 長期的 眼目에서 볼 때 天敵의 殺害 및 抵抗性系 害蟲의 誘發등 그 副作用이 심하다.

오늘날 化學的 防除와 生物的 防除 및 諸防除法을 綜合하여 害蟲個體群을 經濟的 被害水準以下로 維持하자는 綜合的 防除의 方向轉換은 必然的인 것이라 하겠다.

우리나라의 柑橘栽培面積이 擴大되어감에 따라 病蟲害의 問題는 漸次 深刻해지고 있다. 그중 귤응애(*Panonychus citri* McG.)와 귤진딧물(*Toxoptera citricidus* K.)의 發生이 심하여 이의 防除를 위해 많은 殺蟲劑, 殺蟬劑가 使用되고 있다. 귤응애(*Panonychus citri* McG.)의 天敵에 關해서는 Quayle(1912)<sup>1)</sup>의 研究報告가 있는데 그들 捕食性 天敵은 귤응애의 發生을 크게 抑制한다고 하였다. Dehach(1950)<sup>2)</sup>는 各種 捕食性 天敵의 季節的 發生消長을 研究報告하였다. 眞樺(1958)<sup>3)</sup>는 귤응애의 發生密度와 有力한 捕食性 天敵 *Stethorus punctillum*, *Oligota flavicornis*의 密度와의 相關關係를 報告한바 있으며 森(1964)는 捕食性응애의 一種인 *Amblyseius largoensis* Muma를 放飼했을 때 귤응애 增殖抑制에 좋은 效果가 있다고 報告하였다. Yasumatsui(1975)<sup>4)</sup>는 귤진딧물의 有力한 天敵으로 *Synonycha grandis*, *Harmonia axyridis*, *Schmnius hilaris* 등이 있다고 하였다. Hagen(1974)<sup>5)</sup>는 California州에 約 175種類의 무당벌레가 있는데 그중 진딧물에 對하여 捕食力이 가장 좋은 種은 *Hippodamia convergens* Guerin이라고 하였다. 그러나 아직 우리나라에서는 이들에 關한 研究報告가 없다.

筆者는 柑橘害蟲에 對한 生物的 防除를 爲한 基礎調查의 一環으로 귤응애의 重要 天敵인 *Oligota yasumatsui* K.와 진딧물의 天敵인 무당벌레(*Harmonia axyridis* Pallas)變種들의 捕食能力을 調查하여 흥미있는 結果를 얻었기에 이에 報告하는 바이다.

本 實驗研究에 있어서 指導鞭轡를 하여 주신 서울大學校 農科大學 白雲夏博士 그리고 本

調査遂行에 있어서 많은 助言과 協力を 하여 주신 서울大學校 農科大學 崔承允博士, 建國大學校 農科大學 任文淳教授 그리고 原稿矯正에 助力하여 주신 서울大學校 農科大學 禹建錫博士와 유문일同門에게 甚深한 謝意를 表하는 바이다.

## II 材料 및 方法

갈응애(*Panonychus citri* McG.)의 天敵으로 반날개科(*Staphylinidae*)에 屬하는 *Oligota yasumatsui* K. 成蟲을 柑橘園에서 採集하여 실험기간중 網室內 飼育床 (圓筒形 硝子 直徑 13cm × 높이 5cm; 一面에는 판기가 되짚음 網紗가 대어 있음)에서 飼育實驗하였다. 飼育에 있어서 飼育床內에 蒸溜수로 洗滌한 柑橘의 잎을 各 1個씩 넣었으며 그 葉柄은 물로 적신 脫脂綿으로 싸주어 시들지 않게 하였다.

各 飼育床內에 갈응애 成蟲과 若蟲을 20頭씩 갈잎에 가는 붓(毛筆)으로 接種하고 그 다음 天敵인 *Oligota yasumatsui* K.를 五反覆으로 수행하였다.

調査는 平均溫度 17°C (R.H76%), 20°C (R.H85%), 25°C (R.H85%), 27°C (R.H83%)의 四個處理區別로 24時間 經過後 每日 各各의 捕食蟲數를 記錄하고 또한 먹이를 完全히 갈아 주었다.

十九紋型무당벌레(*Harmonia axyridis* var. *19-signata* Fald)幼蟲의 捕食能力 調査는 孵化幼蟲을 使用하였고 各 處理當 五反覆으로 實施하였다. 먹이로는 갈진딧물 60頭와 갈응애 10頭를 同時에 먹이로 주고 24時間 經過後 每日 各各의 捕食蟲數를 記錄하고 먹이를 完全히 갈아주었다.

무당벌레(*Harmonia axyridis* Pallas)變種인 紅型, 二紋型, 十二紋型, 十九紋型, 그리고 七點무당벌레(*Coccinella bruckii* Mulsant)의 成蟲을 西歸邑 管内 柑橘園에서 採集하여 上記의 *Oligota yasumatsui* K.의 실험과 같은 方法으로 五反覆으로 수행하였다. 이때의 室內 平均溫度는  $21 \pm 2^\circ$ , 상대습도는  $75 \pm 10\%$ 이었다.

## III 結果 및 考察

1) *Oligota yasumatsui* K.의 갈응애 捕食能力 *Oligota yasumatsui* K. 成蟲을 九日間 室內 飼育床內에서의 갈응애 (*Panonychus citri*)捕食能力을 調査한 結果는 Table 1에 表示한 바와 같다.

Table 1. Predatism of the adult staphylinid beetles on the citrus red mites.

Av. no. citrus red mites preyed/day	Relative Humidity (%)	Temperature (°C)
8.6±0.52 a	76.11±8.12	17.2±1.39
8.9±0.55 abc	83.78±4.66	20.6±0.53
9.5±0.95 c	86.11±3.59	24.9±0.93
8.7±0.60 ab	83.0 ±6.36	27.0±1.22

\* The same letters are not significant at 5% level.

17°C(R.H76%), 20°C(R.H86%), 25°C(R.H86%), 27°C(R.H83%)에서 一日 平均 굴응에 捕食數는 各各 8.5, 8.9, 9.5, 8.6頭이었다. 이 중 25°C (R.H86%)에서 가장 많은 捕食能力(一日 平均 9.5頭)을 나타내었으며 그 以上과 以下의 處理區에서는 低下되는 傾向을 보였다.

眞摺<sup>1)</sup>는 *Oligota flavicornis*가 굴응에 發生과 높은 相關關係를 指摘한 點과, 또한 森<sup>2)</sup>의 *Oligota flavicornis*生息數와 굴응에 發生密度와의 關係(相關係數 $r = +0.8835$ ,  $t = 11.42$ ,  $n = 76$ )에서 指摘한 바와 같이 굴응에 棲息數가 增加할 時 天敵의 數도 增加현상을 나타내었다는 報告와 그리고 1974年度 濟州試驗場 研究報告書<sup>3)</sup>에 依하면 무살포구에서 *Oligota yasumatsui* K.의 季節的 發生消長과 굴응에 發生消長이 八月에 peak를 보였다는 報告를 참고하면 이 時期의 平均溫度가 25°C前後인 點을 감안하여 *Oligota yasumatsui* K.의 發生消長과 더불어 個體의 捕食能力이 가장 好適인 點을 엿볼 수 있었다. 本 試驗에서 溫濕度의 調査는 되었으나 天敵의 捕食能力에 미치는 영향이 明確치 않음으로 앞으로 詳細한 검토와 研究가 있어야 할 點으로 思料된다.

2) 十九紋型무당벌레 幼蟲의 令期別 굴진딧물과 굴응에에 對한 捕食能力을 調査한 바 그 結果는 Table 2와 같다.

Table 2에서 보는 바와 같이 굴진딧물에 對한 平均 一日間 捕食量은 一令期에 27.0頭, 二令期에 27.1頭, 三令期에 37.2頭, 그리고 四令期에 46.0頭였으며,

굴응에 捕食量은 一令期, 二令期, 三令期, 四令期에서 各各 3.7, 3.0, 2.9, 2.9頭的 捕食能力을 보였다.

Table 2. Predatism of the lady beetle larval (*Harmonia axyridis* var. 19-signata) on the citrus red mites and the citrus aphids.

Larval stage of the predator (day)	Av. no. citrus aphids preyed /day	Av. no. citrus red mites preyed/day	Temperature (°C)	Relative Humidity (%)
1st (6) *	27.0±7.72	3.7±0.69	23.2±1.22	76.8 ±10.72
2nd (4)	27.1±5.11	3.0±0.45	19.7±0.56	68.5 ±16.76
3nd (3)	37.2±6.04	2.9±0.29	19.8±1.42	83.67± 4.93
4th (6)	46.0±6.62	2.9±0.48	19.1±0.46	66.2 ± 5.56

\* Mean duration(days) of the larval stage.

굴진딧물과 꿀응애에 對한 令期別 捕食량을 比較할 때 꿀응애의 捕食량은 一令期에서 3.7 頭로 가장 많았으며 굴진딧물은 四令期에서 46頭로 가장 많은 捕食량을 나타내었다.

이것은 어린 一令期 幼蟲에서 굴진딧물 보다 작은 꿀응애 捕食이 용이한 點으로 추정이 되는 것이다. 그리고 幼蟲이 成長함에 따라 (2~4令期)굴진딧물의 捕食량이 增加되었으며 반면 꿀응애 捕食량은 減少하는 현상을 볼 수 있었다.

3) 七點무당벌레와 四種의 무당벌레 變種들의 成蟲을 供試하여 굴진딧물과 꿀응애에 對한 實驗結果는 Table 3과 같다.

Table 3. Prey preference of some lady beetles to the citrus aphids and citrus mites.

Lady beetle.	Prey	Total no. of insects preyed	Av. no. of insects preyed/day
<i>Harmonia axyridis</i> Pallas( <i>succinea</i> )	Aphids	941.6	49.6±4.66
	Mites	60.0	3.2±0.52
<i>Harmonia axyridis</i> var. <i>conspicua</i>	Aphids	923.0	48.6±4.59
	Mites	56.3	2.9±0.34
<i>Harmonia axyridis</i> var. <i>axidis</i>	Aphids	897.0	47.2±4.32
	Mites	63.0	3.3±1.01
<i>Harmonia axyridis</i> var. <i>19-signata</i> Fald	Aphids	890.0	46.1±7.06
	Mites	61.0	3.2±0.39
<i>Coccinalla bruckii</i> Mulsant	Aphids	860.3	45.3±4.68
	Mites	57.2	3.0±1.1

굴진딧물의 捕食량은 紅型무당벌레(*Succinea*)가 一日 平均 49.6頭로 가장 많은 捕食能力을 나타내었으며, 十九紋型무당벌레(*19-signata*)가 一日 平均 46.1頭로 가장 적은 捕食能力을 보였다.

그리고 꿀응애 捕食은 一日 平均 3.3頭로 十二紋무당벌레(*axidis*)가 가장 많은 捕食能力을 나타내었으며 반면 一日 平均 2.9頭로 二紋型무당벌레(*Conspicua*)가 가장 적은 捕食能力을 보였다.

七點무당벌레(*Coccinalla bruckii* Mulsant)의 捕食數는 굴진딧물과 꿀응애에서 各各 一日 平均 45.3頭(굴진딧물), 꿀응애는 3.0頭이었다. 이것은 무당벌레 變種들의 捕食能力과도 유사한 點을 나타내었다.

여기에서 무당벌레는 種이나 變種에 相關없이 꿀응애보다는 굴진딧물에 對한 捕食選擇性이 현저함을 觀察할 수 있었다.

그리고 十九紋型무당벌레 四令期 幼蟲의 一日 平均 46頭(굴진딧물)에 捕食량과 十九紋型무당벌레의 成蟲에 一日 平均 46.1頭的 捕食량과 같은 點을 나타내었다. (Table 2참조)

또한 무당벌레(*Harmonia axyridis* Pallas)成蟲의 變種들의 진딧물 捕食能力은 Hagen<sup>4)</sup>이 報告한 *Hippodamia convergens* Guerin成蟲의 一日 진딧물 捕食數가 約 50頭인 것과도 유사

捕食能力임을 觀察할 수 있었다.

#### IV 摘 要

굴응애와 굴진딧물에 對한 *Oligota yasumatsui* K. 와 몇가지 무당벌레(*Harmonia axyridis*)變種 그리고 七點무당벌레(*Coccinalla bruckii* Mulsant)의 捕食能力을 調査한 結果는 다음과 같다.

- 1) *Oligota yasumatsui* K. 는 一日 平均 8.6~9.5頭의 굴응애 捕食能力을 나타내었다.
- 2) 十九紋型무당벌레幼蟲의 一日 平均 굴진딧물과 굴응애 捕食力은 一令期에서 27.0頭(굴진딧물)와 3.7頭(굴응애), 그리고 二令期에 27.1頭와, 3.0頭, 三令期에 37.2頭와, 2.9頭 그리고 四令期에 46.0頭와 2.9頭의 捕食能力을 보였다.
- 3) 무당벌레의 種 또는 變種에 關係없이 굴응애보다는 굴진딧물에 對한 捕食選擇性이 현저히 높았다.
- 4) 供試 天敵들의 捕食能力과 溫濕度와의 關係는 明確한 結論을 얻을 수 없었다.

#### 引 用 文 獻

1. Badgley, M.C. and C.A. Fleshner. 1956. Biology of *Oligota oviformis* Casey, Univ. California Citrus Exp. Sta. 49: 501-502.
2. 田中學 井上晃一. 1963. 天敵と農藥の組合せによる害蟲防除. Prog. Assoc. Pl. Prot. Kyushu9: 83-85.
3. David, H.K. 1969. A new species of *Oligota mannerheim* from Japan which is predatory on the citrus red mite in Japan. Mushi 42: 141-146.
4. Hagen, S. 1974. Note on the convergent lady beetle. Berkeley, Calif. OSA-247.
5. 福田仁郎. 1961. ハダニ類. 果樹害蟲編 養賢堂; 99-119.
6. 眞髭德純. 1959. 東近農試研報. 5: 158-159.
7. 김성봉, 김홍선. 1974. 柑橘病蟲害綜合防除. 濟州試報
8. 森介計. 1964. ミカンハダニの發生と天敵類の活動およびこふらと藥劑散布との關係. 愛媛果 試報 第4號 43-55.
9. 岡田一次. 1972. 食蟲性テントウムシの人工飼育. 農業及園藝. 47(5); 747-757.
10. Quayle, H.J. 1912. Red Spiders and mites of citrus trees. Berkeley Calif. 509-511.
11. Yasumatsui, K. 1975. Pest-natural enemy relationship in the citrus growes of Cheju-do. not for publication. K. Yasumatsui, 1975.

## —Summary—

## Predacity of the Staphylinid beetle (*Oligota yasumatsui* K.) and several lady beetles on citrus red mites and citrus aphids

by Park Jung-dok

Chung Hi-jun

A study was conducted to evaluate the predatism of the staphylinid beetle (*Oligota yasumatsui* K.) and some lady beetles (five varieties of *Harmonia axyridis*, and *Cocynalla bruckii* Mul.) on the citrus red mites (*Panonychus citri* McG.) and the citrus aphids (*Toxoptera citricidus* K.).

The adults of the staphylinid beetle preyed on from 8.6 to 9.5 citrus red mites per day. The potentials of the lady beetle larvae (*Harmonia axyridis* var. *19-signata*) to consume the aphids and the mites per day were 27.0 and 3.7 at the first stadium, 27.1 and 3.0 at the second stadium, 37.2 and 2.9 at the third stadium, and 46.0 and 2.9 at the fourth stadium, respectively.

Regardless the varieties and/or species of the lady beetles, the adults much more consumed and preferred the aphids than mites.

There was no specific relationships between predatism of the predators and temperature/humidity in th's study.