

끝동매미충 卵寄生蜂 (*Gonatocerus* sp. y)의
生態에 關한 研究

金正富* · 金昌洙**

**Studies on the Bionomic of *Gonatocerus* sp. y (Hymenoptera:
Mymaridae), an Egg Parasite of the Green Rice
Leafhopper, *Nephotettix cincticeps* Uhler**

Jeoung Bu Kim* and Chang Hyo Kim**

ABSTRACT

These studies were carried out to investigate the bionomics of *Gonatocerus* sp. y (Hymenoptera: Mymaridae), an egg parasite of the green rice leafhopper, *Nephotettix cincticeps* Uhler (Homoptera: Deltocephalidae) under laboratory and field conditions at Gyeongnam Provincial O.R.D. in Jinju from 1982 to 1983.

The developmental period of each life stage was observed under four different temperature conditions from 15°C to 30°C with 5°C increment. The development from egg to adult at 15°C, 20°C, 25°C, and 30°C was completed in an average of 53, 25, 15, and 12 days and the females laid an average of 28, 48, 42, and 32 eggs respectively, with a maximum of 98. And most of the eggs were laid in the first two days after emergence. The time of adult emergence was determined under 25±1°C condition. More than 76% of the wasps emerged in the morning and the rest of them emerged in the afternoon. The average sex ratio between male and female was 1 : 5 when the wasps were developed from fertilized eggs. The longevity of female was greater than that of male when honey and water were provided as food, however, it was not when only water was supplied as food. The average longevities of females were 30 days at 15°C and 15 days at 20°C when honey and water were given as food.

The peak percent parasitism of *Gonatocerus* sp. y on *Nephotettix cincticeps* in fallow fields was observed between late April and early May. The percent parasitism of the wasps in fallow fields was an average of 49~59.9% in Gyeochang, Namji and 23.2~36% in Namhae. The parasitic activities of the parasite had four peaks in paddy field, however, the highest peak was observed between late August and early September. The percent egg parasitism of *Gonatocerus* sp. y was an average of 12.3% on second the generation and 24.6% of third generation of *Nephotettix cincticeps*.

*慶南農村振興院 (Research Bureau, Gyeongnam Provincial O.R.D. Jinju 620, Korea)

**慶尙大學校農科大學 (College of Agriculture, Gyeongsang National University, Jinju 620, Korea)

緒 論

害虫防除上 天敵을 効率的으로 活用하는 것은 經濟的인 면 뿐만 아니라 農藥의 無節制한 사용으로 인한 副作用을 줄이는데 바람직한 것으로서 이를 위해서는 우선 대상이 되는 天敵의 生態를 究明하는 것이 先결 문제라고 생각된다.

Gonatocerus sp. y는 벼에 오갈病을 媒介하는 害虫인 끝동매미충의 卵寄生蜂中에서 優占種이다.⁹⁾ 本種은 벌목의 총재벌科(Mymaridae)에 속하며 成虫의 體長은 수컷이 0.835mm 암컷이 0.850mm이며 날개의 둘레는 갓털(Fringe)에 쌓여 있고 體色은 짙은 갈색을 띠고 끝동매미충의 알속에서 卵期, 幼虫期 및 蛹期間을 거쳐 成虫으로 羽化되어 나오는데 특히 本種에 의하여 寄生된 끝동매미충의 알은 노란색을 띠는 것이 特徵이다.¹⁰⁾

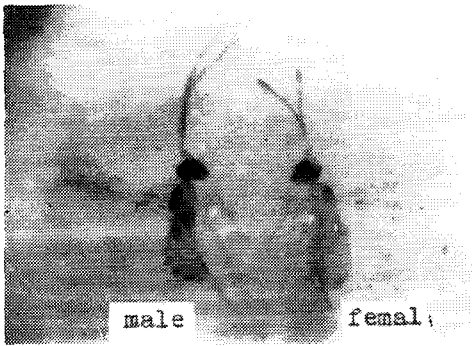


Fig. 1. *Gonatocerus* sp. y (0.835~0.850mm in body length)

Gonatocerus sp.은 1970년에 Orita 의해 日本 北陸地方에서 確認되어 寄生率등 多少의 研究가 이루어졌으며^{6,7,8)} 그 후 1976년에 Miura⁴⁾는 끝동매미충의 卵에 *Gonatocerus* sp.의 寄生率이 높게 나타나 天敵으로서의 價値를 認定한 바 있다.

최근에 Sahad(1982)는 *Gonatocerus* sp.에는 2개의 서로 다른 種이 혼재되어 있음을 확인하였는데 이들 成虫의 모양은 비슷해서 分類가 어렵고 다만 寄主 내에서 發育中인 幼虫의 體色이 노란색을 띠는 것을 *Gonatocerus* sp. y, 붉은색을 띠는 것을 *Gonatocerus* sp. r로 편의상 分類하였으나 明確한 種名은 부여하지 않았다.⁹⁾

그는 또한 이들 2種의 寄生蜂中에 *Gonatocerus* sp. y가 끝동매미충의 卵寄生蜂으로 重要하다는 것을 認識하고 이의 生態에 關하여 研究를 遂行한 바 있다.^{9,10)}

우리나라에 있어서는 1980년에 張¹¹⁾이 南部地方에서 벼의 本番期인 8~9월에 *Gonatocerus* sp.에 대한 寄生率을 調査 報告한 바 있으며, 1983년 金等³⁾에 의해서 *Gonatocerus* sp.의 越冬後의 活動時期, 休閑番에 있어서 寄生率(晋州地域) 및 本番에 있어서 農藥 撒布番과 無撒布番에 있어서 密度差異등이 報告되었으나, 지금까지 *Gonatocerus* sp. y의 發育과 成虫의 壽命, 産卵數, 羽化性比 및 羽化時期 그리고 地域別 休閑番에 있어서 寄生率, 本番期에 있어서의 發生消長과 끝동매미충 2,3世代의 卵寄生率등에 대해서는 調査 報告된 바 없다.

本 研究는 1982~1983년에 慶尙南道 農村振興院 試驗局 害虫試驗圃場 및 害虫飼育室과 道內 主要 끝동매미충 發生地에서 遂行되었다.

材料 및 方法

1. 溫度別 *Gonatocerus* sp. y의 卵, 幼虫 및 蛹期間

프라스틱 사-레에 물에 젖은 吸濕紙를 깔고 그 위에 *Gonatocerus* sp. y에 寄生된 끝동매미충의 卵을 100~200개씩 놓아 둔 것을 15°C, 20°C, 25°C 및 30°C의 恒溫器에 넣은 후 각 溫度에 따르는 *Gonatocerus* sp. y의 卵, 幼虫 및 蛹期間등을 調査하였다.

2. *Gonatocerus* sp. y의 成虫壽命, 産卵期間 및 産卵數

끝동매미충의 卵이 約 100개 産卵된 벼 幼苗를 試驗管(內經 3cm, 길이 10cm)에 심은 후 *Gonatocerus* sp. y의 成虫을 각 1쌍씩 接種시킨 것을 15°C, 20°C, 25°C 및 30°C의 각 恒溫器(18時間 照明)에 넣어 두고 成虫의 壽命과 産卵數 및 産卵期間등을 15~20反復으로 調査하였다. 卵寄生蜂의 먹이는 3% 꿀물을 슴에 적서 넣어 주었으며 각 試驗管마다 끝동매미충의 卵이 約 100개 産卵된 벼 幼苗를 每日 交替하여 넣어 주었다.

3. *Gonatocerus* sp. y 成虫의 羽化時期

試驗管(內經 3cm, 길이 10cm)內의 물에 젖은 吸濕紙 위에 *Gonatocerus* sp. y에 寄生된 끝동매미충의 卵을 50개씩, 놓아둔 것을 飼育室(25°C, 18時間 照明)에 넣어 둔 후 *Gonatocerus* sp. y의 羽化하는 時期를 2時間 間隔으로 調査하였다.

4. *Gonatocerus* sp. y의 羽化 性比

끝동매미충의 알이 産卵된 벼 幼苗를 10개의 試驗管(內經 3cm, 길이 10cm)에 각각 5개씩 심고 試驗管에

Gonatocerus sp. y의 成虫을 각각 1쌍씩 넣어 둔 후 끝동매미충의 卵에 産卵된 *Gonatocerus* sp. y의 알이 發育하여 羽化하는 암컷과 수컷의 性比를 調査하였다.

5. 먹이에 따르는 *Gonatocerus* sp. y 成虫의 壽命

끝동매미충의 卵이 約 100개 産卵된 벼 幼苗를 試驗管(內經 3cm, 길이 10cm)에 심은 후 *Gonatocerus* sp. y의 成虫을 각 1쌍씩 接種시킨 것을 15°C, 20°C, 25°C 및 30°C의 각 恒溫器(18時間 照明下)에 넣어 두고 *Gonatocerus* sp. y에 대한 먹이별(물, 3%꿀물)로 雌雄의 壽命을 日別로 調査하였다. 그리고 본 조사는 各溫度別로 10反復으로 遂行하였다.

6. 休閑畚에 있어서 *Gonatocerus* sp. y의 時期別 寄生率

晉州地域의 休閑畚에 있어서 *Gonatocerus* sp. y의 끝동매미충의 알에 대한 時期別 寄生率을 알기 위하여 4月上旬부터 5月下旬까지 7日 間隔으로 休閑畚의 毒새풀(*Alopeculus aequalis* SOBOL)을 5步에 1莖씩 總 100莖씩을 채취하였다. 毒새풀에 産卵되어 있는 끝동매미충에 대한 本種의 寄生率은 Otake⁵⁾의 方法으로 調査하였다. 본 調査는 3反復으로 遂行하였다.

7. 地域別 休閑畚에 있어서 寄生率

4月下旬부터 5月上旬 사이에 晉州(草田洞), 居昌(居昌邑), 南曄(南曄邑), 南海(古縣) 및 金海(長有) 등 5개 지역의 끝동매미충이 常習적으로 發生하는 休閑畚에서 毒새풀을 5步當 1莖씩 總 100莖을 3反復으로 採取하여 毒새풀에 産卵된 끝동매미충의 卵에 寄生된 *Gonatocerus* sp. y의 寄生率을 調査하였다.

8. 本雀期에 있어서 *Gonatocerus* sp. y의 發生消長

벼 幼苗 50莖을 심은 箱子(망사로 씌운 室內栽培箱子: 30×40×50cm)에 끝동매미충 成虫 15쌍을 放飼한 2日 후 그 망사를 벗긴 箱子를 벼 포장(慶南農村振興院 害虫試驗圃場에 1983年 1984年 兩年 다같이 5月 27日 秋晴벼를 機械移秧)의 트랩위에 3日間씩 6月上旬부터 10月中旬 사이에 7~10日 間隔으로 놓아 둔 후 이 상자를 회수하여 *Gonatocerus* sp. y에 의하여 寄生된 끝동매미충의 卵을 採取하여 吸濕紙가 깔려 있는 프라스틱 샤-레(3×3cm)에 넣어 두고 다시 이 샤-레를 27~30°C의 恒溫器內에 보존하면서 끝동매미충의 卵에서 羽化하는 *Gonatocerus* sp. y의 寄生率을 調査하여 發生消長을 測定하였다.

9. 本雀期에 있어서 끝동매미충의 2世代, 3世代에 대한 寄生率

試驗局 害虫試驗圃場에 1982~1983年 兩년에 걸쳐 各 次 5月 27일에 추정벼를 機械移秧한 후 끝동매미충의 2世代 産卵最盛期인 6月下旬과 3世代 産卵最盛期인 8月中旬에 各 次 50~300莖씩 採取하여 顯微鏡으로 卵寄生蜂에 의해서 寄生된 끝동매미충의 卵을 選別하고 그 卵을 吸濕紙가 깔린 프라스틱 샤-레에 넣어 27~30°C의 恒溫器內에서 發育시킨 후 羽化하여 나오는 卵寄生蜂 中에서 *Gonatocerus* sp. y의 寄生率을 調査하였다.

結果 및 考察

Gonatocerus sp. y의 卵期間은 表 1과 같이 15°C, 20°C, 25°C 및 30°C에서 各 次 165時間, 29時間, 19時間 및 17時間 內外였으므로 適溫範圍內에서는 溫度가 높아짐에 따라 卵期間은 짧아짐을 알 수 있었다.

Sahad⁹⁾는 25°C에서 卵期間은 15~23時間이었다고 報告하여 本 試驗 結果中의 25°C에서 卵期間과 비슷한 경향이였다.

Table 1. The egg periods of *Gonatocerus* sp. y in various temperature conditions

Temperature (°C)	No. of eggs observed	Egg period (hours)	
		Mean	Range
15±1	30	165.12±0.21	120-180
20±1	20	29.24±0.02	28-30
25±1	40	19.37±0.04	15-23
30±1	25	17.42±0.02	10-20

Table 2. The larval periods of *Gonatocerus* sp. y in various temperature conditions

Temperature (°C)	No. of larvae observed	Larval period (days)	
		Mean	Range
15±1	20	23.45±0.02	20-24
20±1	20	11.56±0.11	11-13
25±1	20	6.20±0.14	5-8
30±1	20	4.75±0.04	4-5

幼虫期間은 表 2와 같이 15°C, 20°C, 25°C 및 30°C에서 各 次 24日, 12日, 6日 및 5日 內外였으므로 Sahad⁹⁾의 報告와 같이 幼虫의 發育期間은 봄과 가을보다 여

Table 3. The prepupal periods of *Gonatocerus* sp. y in various temperature conditions

Temperature (°C)	No. of prepupae observed	Prepupal period (days)	
		Mean	Range
15±1	40	8.50±0.21	6-9
20±1	25	2.12±0.09	2-3
25±1	20	1.35±0.21	1-15
30±1	30	1.15±0.01	1-1.2

Table 4. The pupal periods of *Gonatocerus* sp. y in various temperature conditions

Temperature (°C)	No. of pupae observed	Pupal period (days)	
		Mean	Range
15±1	50	13.57±0.11	12-16
20±1	35	10.20±0.02	9-11
25±1	25	6.92±0.02	5-8
30±1	30	5.42±0.02	4-6

Table 5. The adult longevities of *Gonatocerus* sp. y in various temperature conditions

Temperature (°C)	Sex	No. of adults observed	Longevity (days)	
			Mean	Range
15±1	Female	20	27.51±0.02	11-42
	Male	20	23.12±0.11	10-35
20±1	Female	15	15.24±0.04	5-28
	Male	15	12.31±0.02	4-18
25±1	Female	20	8.01±0.21	4-13
	Male	20	7.12±0.01	3-12
30±1	Female	15	5.35±0.02	3-13
	Male	15	4.10±0.01	2-11

Table 6. The ovipositional period and the number of eggs laid per female of *Gonatocerus* sp. y in different temperature conditions

Temperature (°C)	No. of adults observed	Oviposition period (hours)		No. of eggs laid/female	
		Mean	Range	Mean	Range
15±1	15	31.80±0.34	26-39	28.09±1.04	20-60
20±1	15	28.42±0.24	23-32	48.25±0.64	35-75
25±1	15	19.25±0.71	16-24	41.60±0.47	31-98
30±1	20	19.80±0.34	18-20	32.35±0.02	30-80

름철의 高溫期에 短縮되는 것으로 생각된다.

한편 前蛹期間은 表 3과 같이 15°C, 20°C, 25°C 및 30°C에서 각각 9日, 2日, 1.4日 및 1.2日 内外였다.

蛹期間은 表 4에서와 같이 15°C, 20°C, 25°C 및 30°C에서 각각 14日, 10日, 7日 및 5日 内外였다.

Sahad⁹⁾는 25°C에서 蛹期間이 5~8日이었다고 報告하여 本 試驗結果中에서 25°C일때 蛹期間과 거의 일치하였다.

成虫의 壽命은 表 5와 같이 15°C, 20°C, 25°C 및 30°C에서 암컷과 수컷의 平均 壽命은 암컷이 각각 28日 15日, 8日 및 5日 内外 이었으며 수컷이 23日, 12日, 7日 및 4日 内外로 適溫範圍 內에서는 溫度가 높아짐에 따라 암컷과 수컷 다같이 壽命이 短縮되었고 수컷보다 암컷의 壽命이 多少 길어졌으므로 이러한 結果는 Orita⁹⁾가 報告한 結果와 거의 일치하였다.

Gonatocerus sp. y 成虫의 溫度別 產卵期間과 產卵數는 表 6과 같이 平均 產卵期間은 15°C와 20°C에서는 각각 32時間, 28時間 内外였고 25°C와 30°C에서는 다같이 19時間内外로 15°C 보다는 30°C일때 產卵期間이 현저히 短縮되었음을 알 수 있었다. 한편 溫度別 產卵數는 15°C와 20°C에서 각각 28개와 48개였으며 25°C와 30°C에서는 각각 42개와 32개였으므로 20°C와 25°C에서 가장 많은 產卵을 보였고 成虫 1마리당 最高 產卵數는 25°C에서 98개까지 產卵을 하였다. 이러한 結果는 Sahad⁹⁾의 報告와 같이 20~25°C가 本 卵寄生蜂의 產卵適溫일 것으로 생각된다.

Gonatocerus sp. y가 卵에서 成虫으로 羽化되기까지 發育期間은 表 7과 같이 15°C에서 53日, 20°C에서는 25日, 25°C에서는 15日 그리고 30°C에서는 12日 内外로 適溫範圍內에서 溫度가 높아짐에 따라 發育期間은 顯著히 短縮되었다.

Sahad⁹⁾는 15°C, 20°C, 25°C 및 30°C에서 平均 發育期間은 각각 48日, 21日, 13日 및 8日이었다고 報告하여 本 試驗結果가 Sahad의 結果보다 1~4日 더 發育期間이 길어졌음을 알 수 있었다.

Table 7. The development periods of *Gonatocerus* sp. y in various temperatures conditions

Temperature (°C)	Egg period (days)	Larval period (days)	Prepupal period (days)	Pupal period (days)	Total (days)
15±1	6.9	23.5	8.5	13.6	52.5
20±1	1.2	11.6	2.1	10.2	25.1
25±1	0.8	6.2	1.4	6.9	15.3
30±1	0.7	4.8	1.2	5.4	12.1

Table 8. The time of adult emergence of *Gonatocerus* sp. y under laboratory conditions (25±1C)

Group number	number of emergence in different time period					
	6~8 a.m	8~10 a.m	10~12 a.m	12~14 p.m	14~16 p.m	16~18 p.m
1	25	8	4	3	2	1
2	20	5	2	2	1	1
3	36	6	3	2	3	3
4	23	7	5	3	1	1
5	12	10	3	3	3	1
Total	116	36	17	13	11	7
Percentage	58.0	18.0	8.5	6.5	5.5	3.5

Gonatocerus sp. y의 羽化時期는 表 8과 같이 羽化率이 각각 6~8時 사이에 58%, 8~10時 사이에 18%.

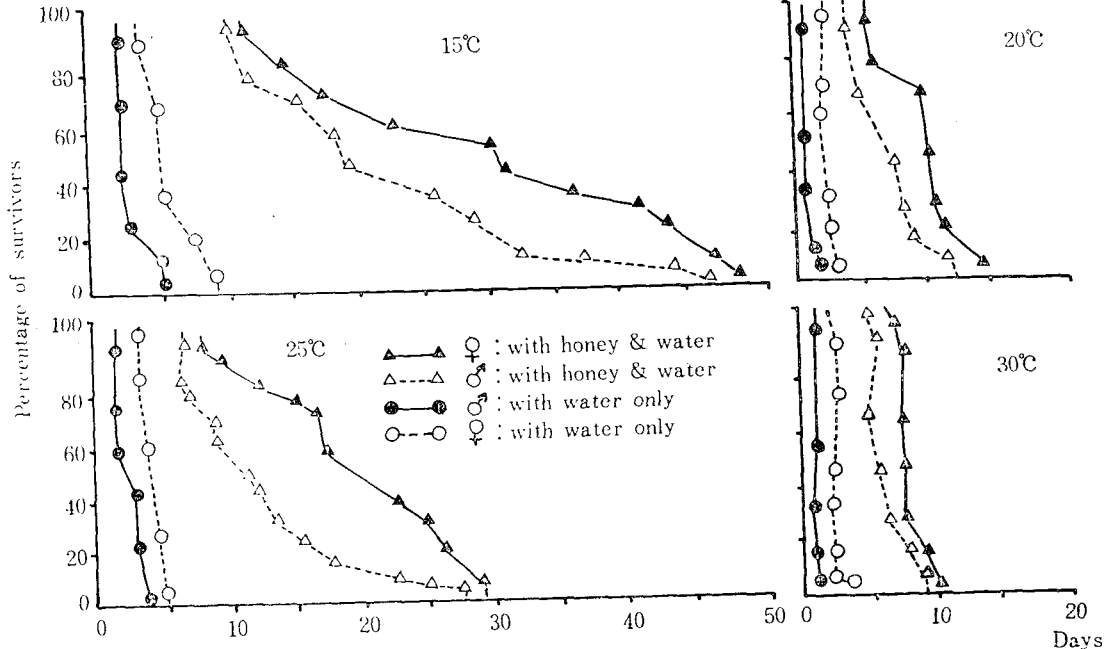


Fig. 3. Survivorship curves for *Gonatocerus* sp. y adults on different food and temperature conditions.

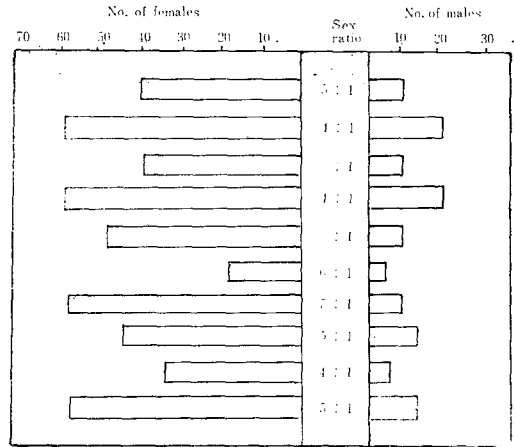


Fig. 2. Sex ratio of *Gonatocerus* sp. y in each progeny group from different mating pairs.

10~12時 사이에 8.5%, 12~14時 사이에 6.5%, 14~16時 사이에 5.5% 및 16~18時 사이에 3.5%로 나타났으므로, 아침인 6~10時 사이에 全體羽化의 76%를 차지하였음을 알 수 있었고 午後에는 거의 羽化를 하지 않았다.

Gonatocerus sp. y 成虫 10쌍을 個體別로 寄主에 産卵시켜 發育後 成虫으로 羽化되어 나오는 性比는 그림 2와 같이 암컷과 수컷의 比率이 5:1인 것이 전체의 50%, 4:1인 것이 30%, 6:1인 것이 10%, 7:1이 10%를 차지하였으므로 이 중에서 5:1의 性比가 全體의 50%를 차지하여 암컷이 수컷보다 4배 정도 많은 比率을 보였다. 이러한 結果는 Sahad⁹⁾의 報告와 일치하였다.

Gonatocerus sp. y 成虫에 물과 꿀물을 區別하여 주었을 경우 溫度別 壽命은 그림 3과 같이 15°C에서 물만 먹이로 주었을 때는 암컷과 수컷 다같이 平均 壽命이 5日 内外였으며, 20°C에서는 물일 때 3~4日인 反面에 꿀물일 때는 15日 内外, 25°C에서는 물일 때 2~3日인 反面에 꿀물일 때는 10日 内外였으며, 30°C에서는 물일 때 3~4日인 反面에 꿀물일 때는 5~7日 内外로 溫度別 다같이 물만 주었을 때 보다는 꿀물을 주었을 경우가 암컷과 수컷의 生存期間이 顯著히 길어졌으며 암컷이 수컷보다 多少 길어지는 傾向이었다.

한편 Sahad⁹⁾는 벌목의 昆蟲들은 꿀물을 먹이로 할 때는 成虫의 生存期間이 다른 어떤 먹이를 공급하였을 때 보다는 길어 진다고 하여 本 給果를 뒷바침해 주는 것으로 생각된다.

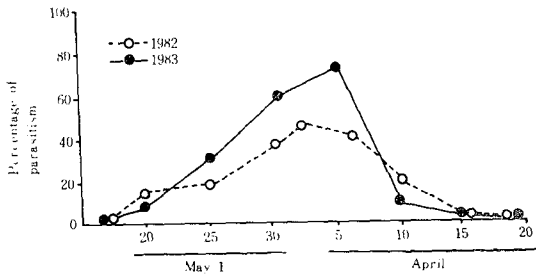


Fig. 4. Seasonal trends of the percent egg parasitism of *Gonatocerus* sp. y *Nephrotettix cincticeps* in fallow.

休閑畝에 있어서 독새풀에 産卵된 끝동매미충의 卵에 대한 時期別 *Gonatocerus* sp. y의 寄生率은 그림 4에서와 같이 卵寄生率이 가장 높은 시기는 '82년과 '83년 다같이 4月 下旬부터 5月 上旬 사이였다.

金等²⁾은 우리나라 南部地方에 있어서 休閑畝의 독새풀에서 越冬한 끝동매미충이 독새풀에 알을 가장 많이 낳는 시기는 5月 上旬頃이라고 報告한 바 있다.

따라서 끝동매미충의 産卵最盛期와 *Gonatocerus* sp. y의 寄生率이 가장 높은 시기가 거의 같으므로 *Gonatocerus* sp. y는 끝동매미충의 密度를 抑制하는 生物的 天敵인 것으로 사료된다.

한편 休閑畝에 있어서 寄生率이 가장 높은 時期인 4月 下旬에서 5月 上旬 사이에 道内 끝동매미충의 常習 發生地에서 調査한 休閑畝 寄生率은 그림 5와 같이 阜昌, 南嶺 및 晋州地域이 49~59.9%였으며 南海, 金海地域이 23.2~36%의 寄生率을 보였으므로 休閑畝에 있어서 끝동매미충의 密度가 本 卵寄生蜂에 의하여 줄어든 것으로 생각된다.

本畝期에 있어서 Host-trap으로 *Gonatocerus* sp. y

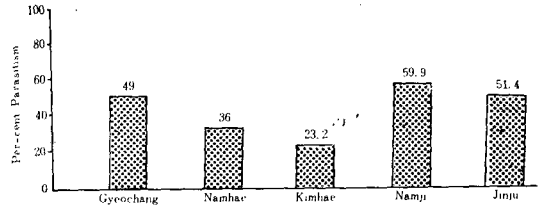


Fig. 5. Present parasitism of *Gonatocerus* sp. y on *Nephrotettix cincticeps* eggs at different observational locations in southern part of Korea.

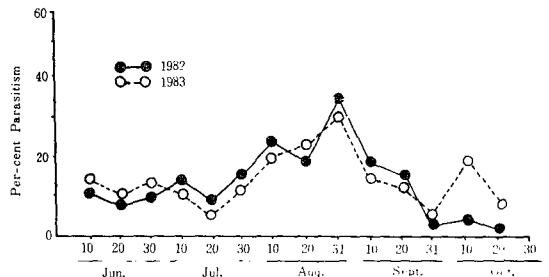


Fig. 6. Seasonal fluctuation of percent egg parasitism of *Gonatocerus* sp. y on the *Nephrotettix cincticeps* measured by host traps in the paddy field.

成虫의 發生消長을 調査한 바 그림 6과 같이 '82년과 '83년 다같이 6月 下旬, 7月 上旬, 8月 上旬, 8月 下旬~9月 上旬 및 10月 中旬에 각각 1회씩 모두 4회 程度 發生이 되었으며 4회의 發生 中에서 發生最盛期는 8月 下旬~9月 上旬頃이라고 할 수 있다.

Sahad⁹⁾의 報告에 의하면 卵寄生蜂의 發生最盛期는 寄主의 産卵時期와 一致한다고 하였다. 한편 金等²⁾은 本畝期에 있어서 卵寄生蜂의 發生最盛期는 殺虫劑의 處理回數에 따라 顯著히 減少된다고 報告하였으므로 앞으로 卵寄生蜂과 같이 有益한 天敵의 發生最盛期에는 農藥의 撒布回數를 줄이는 方案도 研究되어야 할 것으로 생각된다.

本畝에 있어서 끝동매미충의 2世代와 3世代에 대한 *Gonatocerus* sp. y의 寄生率은 表 9와 같이 2世代인 6月 下旬頃에 寄生率이 '82년에는 15.1%, '83년에는 9.4%로서 平均 12.3%를 보였다. 그리고 3世代인 8月 下旬頃에는 '82년이 20.6%, '83년이 28.5%로 平均 24.6%의 寄生率을 보였다.

金等²⁾은 本畝에 있어서 끝동매미충의 2世代와 3世代 벼에 virus病을 媒介하거나 吸汁하여 큰 被害를 주는

Table 9. The number of eggs parasitized by *Gonatocerus* sp. y in each generation of green rice leafhopper *Nephotettix cincticeps* Uhler, in rice fields

Host generation and the time of observation	Year	No. of eggs examined	No. of eggs parasitized	Percent parasitism
Second generation in late June	1982	601.5	91.0	15.1
	1983	90.0	8.5	9.4
	Mean	346.0	50.0	12.3
Third generation in mid August	1982	685.5	147.5	20.6
	1983	100.0	28.5	28.5
	Mean	392.8	88.0	24.6

時期라고 한다. 따라서 이 시기에 卵寄生蜂에 의해서 寄生率이 平均 12.3~24.6%로 나타났다는 것은 끝동매미충의 密度抑制에 *Gonatocerus* sp. y가 크게 작용하고 있는 것으로 생각된다.

摘 要

本 研究는 1982年과 1983年 끝동매미충의 卵寄生蜂 中에 優占種인 *Gonatocerus* sp. y의 生態를 室內와 圃場에서 遂行하였으며 그 結果는 다음과 같다.

1. *Gonatocerus* sp. y의 卵에서 成虫으로 羽化되기 까지 平均發育期間은 15°C, 20°C, 25°C 및 30°C에서 각각 53일, 25일, 15일 및 12일이었다.
2. 成虫의 平均 産卵數는 15°C, 20°C, 25°C 및 30°C에서 각각 28개, 48개, 42개 및 32개였고 産卵期間은 대부분 1~2日 이내였으며 最高 産卵數는 98개였다.
3. 成虫의 羽化는 全體의 76%가 아침에 이루어졌으며 午後에는 거의 羽化하지 않았다.
4. 成虫의 羽化性比는 암수의 比率이 4:1인 것이 가장 많았다.
5. 成虫의 壽命은 물보다 꿀물을 먹이로 주었을 때 가 현저히 길어졌으며 수컷보다 암컷이 다소 길어졌다. 그리고 꿀물을 주었을 때 암컷의 平均 壽命은 15°C에서 30일, 20°C에서 15일이었다.
6. 休閑畝의 毒새풀에 産卵된 끝동매미충 卵에 대한 時期別 *Gonatocerus* sp. y의 寄生率은 4月 下旬에서 5月 上旬에 가장 높았다.
7. 休閑畝에 있어서 4月 下旬부터 5月 上旬 사이에 地域別로 調査한 本 卵寄生蜂의 寄生率은 居昌, 南旨, 晋州地域에서 49.0~59.9%, 南海, 金海地域에서 23.2~26.0%였다.

8. 本畝期에 있어서 끝동매미충의 2世代虫(6月 下旬 頃發生)과 3世代虫(8月 下旬 頃 發生)에 대한 本 卵寄生蜂의 寄生率은 각각 12.3%와 24.6%였다.

引 用 文 獻

1. 張英德. 1980. 南部地方에 있어서 끝동매미충 卵寄生蜂의 種類 및 寄生率에 關한 調查研究. 韓植保誌. 19(2): 109-112.
2. 金正富, 俞창영, 엄기백. 1979. 끝동매미충 개체군 동태에 關한 연구. 京南농진연보: 504-533.
3. 金正富, 柳昌濂, 金昌浚. 1983. 끝동매미충 卵寄生蜂에 關한 研究. 農試報告 25(土肥. 作保. 菌茸. 農加): 65-68.
4. Miura, T. 1976. Parasitism of *Gonatocerus* sp. (Hymenoptera: Mymaridae) an egg parasite of the green rice leafhopper, *Nephotettix cincticeps* Uhler in the paddy field. Bull. Fac. Agric. Shimane Univ. 10: 43-48.
5. Otake A. 1968. Studies on the egg parasites of the smaller brown planthopper, *Laodelphax striatellus* Fallen (Hemiptera: Delphacidae). II. Development of *Anagrus* nr. *flaveolus* Waterhous (Hymenoptera: Mymaridae) within its host. Bull. Hokuriku Agric. Expt. Stn. 17: 91-103.
6. Orita, S. 1969. An egg parasite, *Gonatocerus* sp. (Hymenoptera: Mymaridae), as the natural enemy of green rice leafhopper, *Nephotettix cincticeps* Uhler. Proc. Assoc. Pl. Prot. Hokuriku. 17: 67-69.
7. _____. 1970. The egg parasites of green rice leafhopper, *Nephotettix cincticeps* Uhler and their parasitic rate in Hokuriku district. Proc. Assoc. Pl. Prot. Hokuriku district. Proc. Assoc. Pl. Prot. Hokuriku 18: 59-61.
8. _____. 1972. Some notes on *Lymaenon* sp. (Hymenoptera: Mymaridae), an egg parasite of green rice leafhopper, *Nephotettix cincticeps* Uhler (Homoptera: Cicadellidae) and its distribution in Hokuriku district. Bull. Hokuriku Agric. Exp. Stn. 14: 91-124.
9. Sahad, K.A. 1982. Biology and morphology of *Gonatocerus* sp. (Hymenoptera: Mymaridae), an egg parasitoid of the green rice leafhopper, *Nephotettix cincticeps* Uhler (Homoptera, Del-

- tocephalidae). I. Biology. Knotyu, Tokyo. 50
(2) : 246-260.
10. _____ 1982. Biology and morphology of
Gonatocerus sp. (Hymenoptera: Mymaridae),
an egg parasitoid of the green rice leafhopper,
Nephotettix cincticeps Uhler (Homoptera, Del-
tocephalidae). II. Morphology. Knotyu, Tokyo.
50(3) : 467-476.