

끝동매미충 卵寄生蜂 (*Paracentrobia andoi*)에 관한 연구 (I)

金正富

Studies on the Egg Parasite, *Paracentrobia andoi* Ishii
(Hymenoptera : Trichogrammatidae) of Green Rice
Leafhopper, *Nepotettix cincticeps* Uhler (1)

Kim Jeong-bu*

ABSTRACT: The trichogrammatidae egg parasite of the green rice leafhopper (GRLH), *paracentrobia andoi*, were investigated to know their parasitic activities after overwintering in the paddy banks and fallow fields, their seasonal variation and per cent parasitism in the paddy fields of Gyeongnam provincial O.R.D. at Jinju from 1982 to 1984. The parasitic activities of *Paracentrobia andoi* after overwintering in the paddy banks in early March were high and tended to decrease remarkably since early April by moving to the fallow fields. The parasitic rate of *paracentrobia andoi* on GRLH was 21% between late April and early May, the peak of egg laying period of GRLH. The per cent parasitism of the wasps in fallow fields was an average of 0% in Gyeochang and Namji and 9.6 - 29.2% in Namhae, Kimhae and Jinju. The parasitic activities of *Paracentrobia andoi* had three peaks in paddy field, however, the highest peak was observed between mid-August and early October. The per cent egg parasitism of *Paracentrobia andoi* was an average of 16.5% on second generation of *Nepotettix cincticeps* and 36.7% on third generation of the leafhopper.

緒 論

*Paracentrobia andoi*는 벼에 오갈병 媒介와 흡즙을 하여 많은 피해를 주고 있는 끝동매미충의 알에 기생을 해서 끝동매미충의 密廣低下에 큰 원인이 되고 있는 알기생봉 중에 우점종으로 알려져 있다.^{1,6)}

이 종은 벌목의 赤眼蜂科 (trichogrammatidae)에 속하며 成蟲의 體長은 숫컷이 약 0.8mm, 암컷이 0.85mm이며 날개의 들레는 갓털 (Fringe)에 쌓여 있고 體色은 옅은 녹색 바탕에 짙은 갈색을 띄고 끝동매미충의 알속에서 卵期, 幼蟲期 및 蛹期間을 거쳐 成蟲으로 羽化되어 나오는데 특히 이 종에 의하여 寄生된 끝동매미충의 알은 옅은 갈색을

서 發育함에 따라 점차 짙은 갈색을 띄고 있어서 寄主內 發育中인 알기생봉 유충을 관찰 할 수가 없다.

*Paracentrobia andoi*는 1970年 Orita⁴⁾가 日本 北陸地方에서 기생물을 조사 보고하였으며 그 후 1972年 Takafumi⁶⁾는 이 종이 끝동매미충의 致死 요인들 중에 독립적으로 크게 作用하여 天敵으로서의 價値를 인정한 바 있고 최근에 들어서는 Sahad (1982)⁵⁾에 의해서 本畚 기생물 조사가 이루어 졌다.

그리고 우리나라에서는 張 (1980)¹⁾이 8中~9月上旬에 걸쳐 淸州, 密陽, 羅州 및 光山 등에서 기생물을 조사 보고한것 외에는 연구가 이루어지지 않았다.

筆者는 이 알기생봉의 중요성을 인식하고 1982

* 慶尙南道 農村振興院 (Research Bureau, Gyeongnam Provincial O.R.D., Chojeon-Dong Jinju 620 Korea)

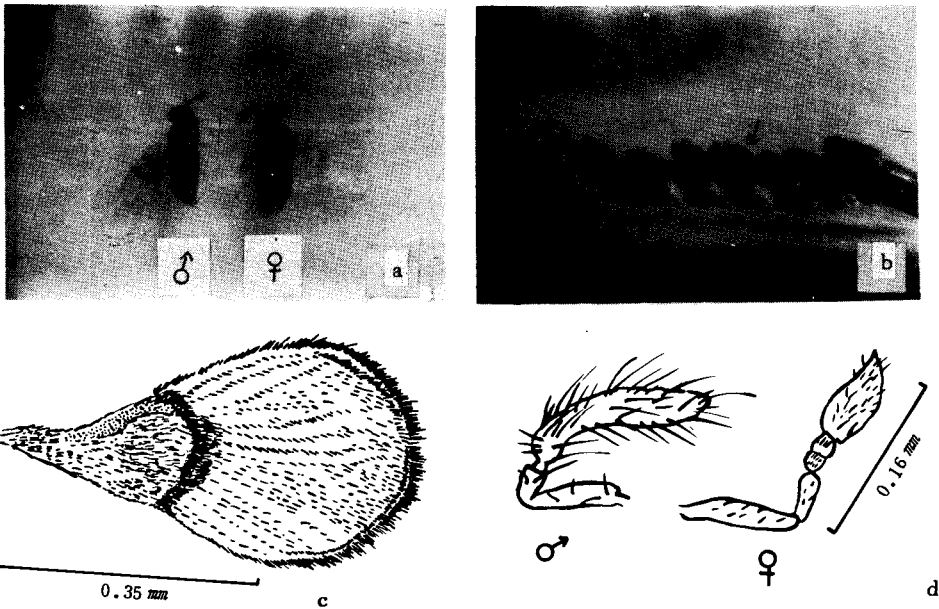


Fig. 1. Egg parasite, *Paracentrobia andoi* Ishii (Hymenoptera, Trichogrammatidae) of green rice leafhopper, *Nephotettix cincticeps* Uhler.
 a. Adults (about 0.8 mm - 0.85 mm in body length)
 b. Hole by the emergence of the parasite (arrow)
 c. Front wing of adult
 d. Antennae of adults.

년부터 1984年 사이에 慶南地方을 중심으로 지역별 휴한담 기생율 조사와 晉州에 있는 本院 해충 시험 포장의 畦畔에서 월동후 기생활동 시기와 휴한담에 있어서 기생활동 시기 및 本畚期에 있어서 發生소장과 끝동매미충 2, 3世代의 알기생율등에 대해서 조사한 몇가지 결과를 보고하는 바이다.

끝으로 이 種의 분류에 많은 도움을 준 英國大英博物館 B.R.Subba Rao 박사에게 깊은 감사를 드린다.

材料 및 方法

畦畔에 있어서 *Paracentrobia andoi*의 월동후 활동시기 조사는 2月中旬부터 4月中旬 사이에 40 × 30 × 10 cm 크기의 나무 상자에 독새물(*Acopecurus aequalis* Sobol) 幼苗를 100本 程度 심고 여기에 羽化後 3日이 경과된 끝동매미충 成蟲 50~100마리씩을 넣어 3日間 産卵시킨 후 이 幼苗상자를 3個씩 10日 간격으로 3日間 畦畔에 방치한 다음 室內에서 20倍 해부 현미경하에서

독새물 줄기를 분해하여 기생 여부를 조사하고 이때 寄生卵을 吸濕紙가 깔린 플라스틱 사레(지름 9 cm, 높이 3 cm)에 옮겨서 해충 사육실(27°C ~ 30°C)內에서 發育시킨 후 羽化하여 나온 알기생봉을 조사하였다.

休閑畚에 있어서 끝동매미충 알기생시기 조사는 3月中旬부터 4月下旬까지 10日 간격으로 독새물을 5步에 1莖씩 총 100莖 10반복을 採取하여 비닐봉투에 넣어 실험실 內에서 20倍 해부 현미경하에서 上記 畦畔 기생율과 같은 方法으로 조사하였다.

지역별 休閑畚에 있어서 기생율 조사는 4月下旬부터 5月上旬 사이에 晉州(草田洞), 居昌(居昌邑), 南旨(南旨邑), 南海(古縣) 및 金海(長有) 등 5個 지역의 끝동매미충이 상습적으로 발생하는 休閑畚에서 독새물을 5步당 1莖씩 총 100莖을 3반복으로 採取하여 독새물에 産卵된 끝동매미충의 알에 기생된 *Paracentrobia andoi*의 기생율을 조사하였다.

本畚期에 있어서 *Paracentrobia andoi*의 발생

소장을 조사하기 위하여 벼 幼苗 50 莖을 심은 상자(망사로 씌운 室內 재배상자: 30 × 40 × 15 cm)에 끝동매미충 成蟲 15쌍을 放飼한 2日후 그 망사를 벗긴 상자를 벼포장(本院 해충 시험포장에 1982年 1983年 다같이 5月 27日 추청벼를 기제이양)의 Trap 위에 3日間씩 6月上旬부터 10月中旬 사이에 7~10日 간격으로 놓아 둔 후 이 상자를 回收하여 *Paracentrobia andoi*에 의하여 기생된 끝동매미충의 알을 채취하여 吸濕紙가 깔려 있는 플라스틱 사레(9 × 3 cm)에 넣어 두고 다시 이 사-레를 27~30℃의 恒溫器內에 보존하면서 끝동매미충의 알에서 羽化하는 *Paracentrobia andoi*의 기생율을 조사하여 發生消長을 측정하였다.

本畚에 있어서 끝동매미충의 2世代, 3世代에 대한 기생율 조사는 本院 해충 시험 포장에서 1982~1983年 다같이 5月 27日에 추청벼를 기제이양한 후 끝동매미충의 2世代 産卵최성기인 6月上旬과 3世代 産卵최성기인 8月中旬에 각각 벼 50~300莖씩 채취하여 현미경으로 알기생봉에 의해서 寄生된 끝동매미충의 알을 선별하고 그 알을 吸濕紙가 깔린 플라스틱 사-레에 넣어 27~30℃의 飼育室 內에서 發育시킨 후 羽化하여 나오는 알기생봉 중에서 *Paracentrobia andoi*의 기생율을 조사하였다.

結果 및 考察

畦畔에 있어서 *Paracentrobia andoi*의 월동후 寄生 활동시기는 表1에서와 같이 2月下旬에 기생율이 10.3%, 3月上旬에 24.3%, 3月中下旬에 7~9% 및 5月上旬에 1%로써 월동후 寄生 활동이 가장 활발한 시기는 3月上旬頃이었으며 그 이후부터는 현저히 감소되어 4月上旬에는 기생율이 거의 인정되지 않았다. 金등³⁾은 끝동매미충 알기생봉의 1種인 *Gonatocerus* sp.의 越冬 후 가장 활발한 活動 시기는 3月初旬부터 下旬까지였으며 그 이후부터 점차 休閑畚의 독새플로 옮겨가는 경향이라고 보고한 바 있는데, *Paracentrobia andoi* 역시 *Gonatocerus* sp. 처럼 월동후 활동시기가 비슷한 것으로 생각된다.

休閑畚에 있어서 독새플에 産卵된 끝동매미충의 알에 대한 시기별 *Paracentrobia andoi*의 기생율은 그림 2에서와 같이 알기생율이 가장 높은 시

Table 1. Parasitic activity of *Paracentrobia andoi* on the eggs of *Nephotettix cincticeps* after overwintering.

Period	Replication	No. of eggs examined	Percent parasitism
Feb.15-17	1	100	0
	2	100	0
	3	100	0
	mean		0
22-24	1	100	4
	2	100	6
	3	100	9
	mean		6.3
26-28	1	100	11
	2	100	8
	3	100	122
	mean		10.3
Mar. 8-10	1	100	26
	2	100	23
	3	100	24
	mean		24.3
16-18	1	100	9
	2	100	7
	3	100	11
	mean		9.0
25-27	1	100	8
	2	100	7
	3	100	6
	mean		7.0
Apr. 4-10	1	100	1
	2	100	2
	3		0
	mean		1.0

기는 82年과 84年은 4月下旬에서 5月上旬으로 기생율 시기가 일치하였고 이때 기생율은 10~20%였으나 83년에는 4月中旬頃으로 다소 앞선 경향이였다. 따라서 82年과 84年の 기생율 최성기는 金등²⁾이 보고한 우리나라 南部地方에 있어서 休閑畚의 독새플에 끝동매미충이 알을 가장 많이 낳는 시기와 일치하므로 이 시기에 기생율 최성기는 休閑畚의 끝동매미충 密度 抑制에 이 種이 크게 작용할 것으로 생각된다.

한편 休閑畚에 있어서 기생율이 가장 높은 시기인 5月初旬에 道內 끝동매미충의 常習 發生地에서 조사한 休閑畚 기생율은 表2와 같이 平均 기

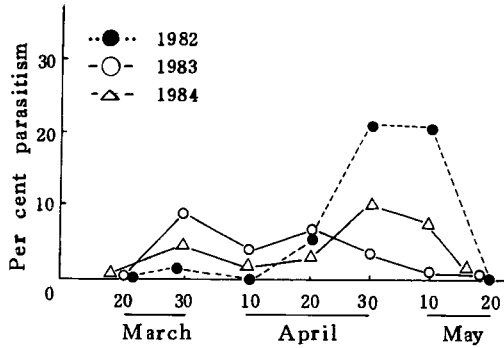


Fig.2. Per cent parasitism of *Paracentrobia andoi* on *Nephrotettix cincticeps* egg at different observational locations in fallow (6-10 May 1982).

생물은 南海, 金海地域이 9.6~10.9%, 晋州가 29.2% 및 居昌, 南岬에서는 0%로 晋州 지역이 가장 높은 반면에 居昌, 南岬에서는 전혀 나타나지 않았다.

따라서 地域間에 이처럼 기생물의 차이가 나는 原因에 대해서는 앞으로 좀더 研究되어져야 할 것으로 생각된다.

本番期에 있어서 Host-trap으로 *Paracentrobia andoi* 成蟲의 發生消長을 조사한 바 그림 3과 같이 '82년과 '83년 다같이 6月下旬, 8月中旬 및 10月初旬에 각각 1회씩 모두 3회 정도 發生이 되었으며, 3회의 發生中에 發生최성기는 8月中旬과 10月初旬이라 할 수 있다.

Sahad⁵⁾의 보고에 의하면 알기생물의 發生최성

Table 2. Percent parasitism of *Paracentrobia andoi* on *Nephrotettix cincticeps* eggs at different observational location in fallow (water foxtail field) (1982).

Date	Census area	Replication	No. of eggs layed in 100 Water foxtail stem	Percent parasitism
May 6	Gyechang	a	14	0
		b	17	0
		c	53	0
		mean		0
7	Namhae	a	34	5.9
		b	22	22.9
		c	14	0
		mean		9.6
8	Kimhae	a	67	10.9
		b	40	22.5
		c	53	0
		mean		10.9
9	Namji	a	47	0
		b	31	0
		c	19	0
		mean		0
10	Jinju	a	64	23.4
		b	21	38.1
		c	50	26.0
		mean	5	29.2

* Water foxtail: *Alopecurus aequalis* Sobol.

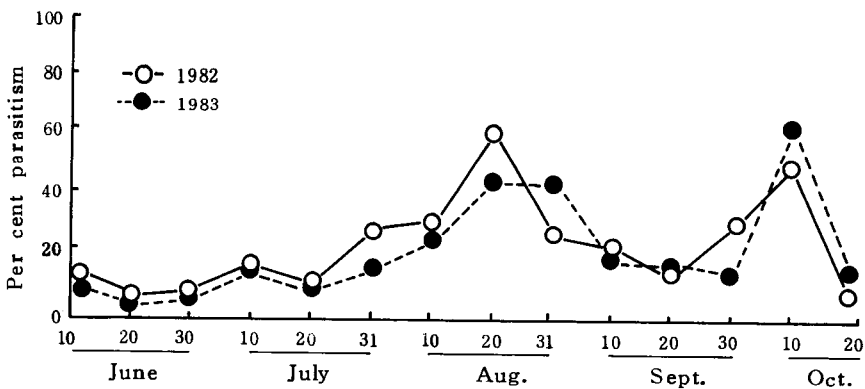


Fig.3. Seasonal fluctuation in the intensity of trapping *Paracentrobia andoi*. Wood cage with rice seedling *Nephrotettix cincticeps* eggs were placed on paddy fields in Jinju.

Table 3. The number of eggs parasited by *Paracentrobia andoi* in each generation of green rice leafhopper, *Nephotettix cincticeps*, in paddy fields.

Host generation and the time of observation	Year	No. of eggs examined	Per cent parasitism
Second generation in late June	1982	601.5	22.6
	1983	90.0	10.4
	Mean	345.8	16.5
Third generation in mid August	1982	685.5	44.8
	1983	100	28.5
	Mean	392.8	36.7

기는 寄主인 끝동매미충 産卵時期와 일치 한다고 하였다. 한편 金등³⁾은 本畚期에 있어서 알기생봉의 發生최성기는 殺蟲劑의 처리回數에 따라 그 密度減少의 차이가 현저하다고 보고하였으므로 앞으로 *Paracentrobia andoi*와 같이 有益한 天敵의 發生최성기에는 농약의 살포회수를 줄이는 方案도 研究되어야 할 것으로 생각된다.

本畚에 있어서 끝동매미충의 2世代와 3世代에 대한 *Paracentrobia andoi*의 알기생율은 表3과 같이 2世代인 6月下旬頃に 알기생율이 '82년에는 22.6%, '83년에는 10.4%로써 平均 16.5%를 보였다. 그리고 3世代인 8月下旬頃에는 82년이 44.8%, 83년이 28.5%로 平均 36.7%의 기생율을 보였다. 金등²⁾은 本畚에 있어서 끝동매미충의 2世代와 3세대는 벼에 Virus病을 媒介하거나 吸汁하여 큰 被害를 주는 시기라고 보고하였다. 따라서 이 시기에 *Paracentrobia andoi*에 의해서 平均 16.5~36.7%로 나타났다는 것은 끝동매미충의 密度抑制에 이 種이 크게 作用하고 있는 것으로 생각된다.

摘 要

이 시험은 우리나라 南部地方에 있어서 끝동매미충의 알에 기생율이 높은 *Paracentrobia andoi*의 포장生態에 대해서 조사한 결과는 다음과 같다.

1. 월동후 活動은 3月上旬부터 활발하였으며 4月上旬以後 부터는 休閑畚으로 옮겨가는 傾向이

였다.

2. 休閑畚의 득새풀에서 끝동매미충의 알에 대한 기생율은 끝동매미충의 産卵최성기인 4月下旬에서 5月上旬 사이에 21%로 높은 경향이였다.

3. 休閑畚에서 地域別 平均 寄生率은 居昌과 南湄는 0%, 南海, 金海 및 晋州는 9.6~29.2%였다.

4. 本畚에 있어서 이 알기생봉은 3回 發生을 하였으며 發生최성기는 8月中旬과 10月初旬頃이였다

5. 本畚期에 있어서 끝동매미충의 2世代蟲(6月下旬頃 發生)과 3世代蟲(8月下旬頃 發生)에 대한 이 알기생봉의 平均 기생율은 각각 16.5%와 36.7%였다.

引 用 文 獻

1. 張英德. 1980. 南部地方에 있어서 끝동매미충 알기생봉 種類 및 寄生率에 關한 調查研究. 韓植保誌. 19(2): 109 - 112.
2. 김정부, 유창영, 엄기백. 1979. 끝동매미충 개체군 동태에 關한 연구. 경남농진연보: 504 - 533.
3. 金正富, 柳昌榮, 金昌洙. 1983. 끝동매미충 알기생봉 (*Gonatocerus* sp.)에 關한 研究. 農試報告. 25(土肥, 作保, 菌芽, 農加): 65 - 68.
4. Orita, S. 1970. The egg parasites of green rice leafhopper, *Nephotettix cincticeps* Uhler and their parasitic rate in Hokuriku district. Proc. Assoc. Pl. Prot. Hokuriku 18: 59-61.
5. Sahad, K. A. 1982. Biology and morphology of *Gonatocerus* sp. (Hymenoptera: Mymaridae), an parasitoid of the green rice leafhopper, *Nephotettix cincticeps* Uhler (Homoptera, Deltocephalidae). I. Biolgy. Kontyu, Tokyo, 50(2): 246-260.
6. Takafumi, S. and K. Kiritani. 1972. Evaluation of mortality factors with special reference to parasitism of the green rice leafhopper, *Nepotettix cincticeps* Uhler (Hemiptera: Deltocephalidae). Appl. Ent. Zool. 7(2): 83-93.