

## 멸구 매미충의 寄生性 天敵에 關한 研究

### I. *Anagrus* nr. *flaveolus*의 멸구類 卵寄生에 關하여

金正富\* · 柳呂濼\* · 金昌洙\*\*

#### Studies on the Parasites of the Rice Planthoppers

#### I. Egg Parasitism *Anagrus* nr. *flaveolus* WATERHOUSE (Hymenoptera : Mymaridae) on the Rice Planthoppers

J.P. Kim\*, C.Y. Yoo\* and C.H. Kim\*\*

#### ABSTRACT

The mymarids egg parasite of rice planthopper, *Anagrus* nr. *flaveolus*, were investigated to know their parasitic activities after overwintering in the paddy banks and barley fields, their host preferences and seasonal variations in the pesticide sprayed and unsprayed paddy fields of Gyeongnam province O.R.D. at Jinju from 1977 to 1979.

The parasitic activities of *Anagrus* nr. *flaveolus* after overwintering in the paddy banks were high early in April and tended to decrease remarkably since mid-April by moving to the barley fields. The parasitic rate of *Anagrus* nr. *flaveolus* was 47.2~88% between middle and late in April, the peak of egg deposition period.

*Anagrus* nr. *flaveolus* parasitized *Laodelphax striatellus*, *Nilaparvata lugens*, and *Sogatella furcifera*, but didn't attack the eggs of *Nephotettix cincticeps* in the paddy fields. High preference was observed with *Laodelphax striatellus*. The parasitic activities of *Anagrus* nr. *flaveolus* in the pesticide sprayed paddy fields were high in early July and from late August to early September. The parasitic rate in the pesticide unsprayed fields were higher than those of sprayed fields during the pesticide spraying period, from July to August and parasitic activities were active from October to before coming winter.

#### 緒 言

*Anagrus* 屬은 벌목의 총채벌레科(Mymaridae)에 屬하며 全世界에 널리 分布하며 그 種도 多樣하다. 그 中에서 *Anagrus* nr. *flaveolus* WATERHOUSE는 體長이

約 0.6mm 程度로서 날개의 돌레는 갓털(Fringe)에 附여 있고 암컷은 오렌지色, 수컷은 짙은 붉은色을 띠고 멸구類의 卵 巢에서 卵期 幼虫期 및 蛹期間을 거쳐 成虫으로 羽化되는 微少한 卵寄生蜂이다.<sup>1)</sup>

*Anagrus* 屬이 天敵으로 利用되기는 일찍이 1940年에 濠洲産 *Anagrus frequens*, *Anagrus(Paranagrus)*

\* 慶尙南道農村振興院試驗局(Research Bureau, Gyeongnam Provincial O.R.D.)

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

*optabilis*, *A. (P.) perforator* 등을 Hawaii 에輸入하여 사탕수수의 멸구類 防除에 利用 成功한바 있으며<sup>4,16)</sup> 最近에는 日本에서 이들의 天敵으로서 利用에 關하여 많은 研究가 이루어져 왔다.<sup>5,9,14)</sup>

멸구類 卵寄生蜂中에 優占種인 *Anagrus nr. flaveolus*는 애멸구, 벼멸구, 흰등멸구 等의 卵에 寄生하며 東南亞細亞에 널리 分布되어 있다.<sup>5,14)</sup>

우리 나라에서는 멸구, 매미충類의 天敵中에서 捕食性인 거미류에 關한 많은 研究報告가 있으나<sup>2,7,17,18)</sup> 寄生性인 卵寄生蜂에 對해서는 白(1974)<sup>15)</sup>에 依한 寄生性 天敵類의 目錄과 張(1980)<sup>9)</sup>의 南部地方에서 本番後期の 끝동매미충 卵寄生蜂에 對한 調查등 약간의 基礎 調查가 있을 뿐이다. 또한 白(1974)<sup>15)</sup>에 의하면 最近 우리 나라에 있어서는 害虫의 生態系를 考慮하지 않고 農藥을 無節制하게 使用하므로서 害虫은 藥劑에 對한 抵抗性이 생겨 防除效果가 떨어지는 反面 이들 害虫의 密度增加를 抑制하고 있는 天敵들은 農藥에 依하여 오히려 그 密度가 크게 低下되서 害虫의 大發生을 招來할 우려가 있기 때문에 이들 天敵類에 對한 研究가 時急하다고 하였다.

筆者들은 晋州地方에서 벼의 멸구, 매미충類의 卵에 寄生하는 寄生蜂의 調查에 着手하여 寄生蜂의 1種인 *Anagrus nr. flaveolus*가 멸구類의 卵에 對하여 寄生率이 높은 것을 確認하였으며<sup>8)</sup> 또한 이 寄生蜂은 벼의 主要害虫인 멸구類의 密度를 抑制하는 主要因子로서 큰 役割을 할 것으로 생각되므로 이의 生態의 特性을 밝혀 今後의 害虫 防除에 基礎資料를 얻고자 1977년부터 1979년까지 越冬後의 寄生活動, 麥田에 있어서 애멸구 卵에 對한 寄生率 그리고 本番期의 藥劑 撒布畚과 無撒布畚에 있어서 寄生活動의 差異 및 寄主範圍等을 調查하여 몇가지 結果를 얻었으므로 이에 報告하는 바이다.

本 研究를 遂行함에 있어서 많은 助言을 하여주신 서울大學校 農科大學 玄在善 教授와 農業技術研究所 嚴基白 研究士에게 甚深한 謝意를 드립니다.

## 材料 및 方法

### 1. 畦畔에 있어서 *Anagrus nr. flaveolus*의 越冬後 寄生活動時期 調查

卵寄生蜂의 越冬後 寄生活動時期를 調查하기 위하여 1979年 2月 下旬부터 4月 下旬사이 에 40×30×10cm 크기의 나무箱子에 發芽後 5~7日된 벼 幼苗를 심고 各 箱子에 애멸구 成虫 50~100頭씩을 넣어 產卵시킨 後 이 產卵된 幼苗箱子를 3個씩 10日 間隔으로 3日間 畦畔에 放置한 後 室內에서 20倍 解剖 顯微鏡下에서

벼 줄기를 分解하여 卵寄生蜂에 依한 寄生 有無를 調査하였다.

### 2. 麥田에 있어서 *A. nr. flaveolus*의 애멸구卵에 對한 時期別 寄生率 調查

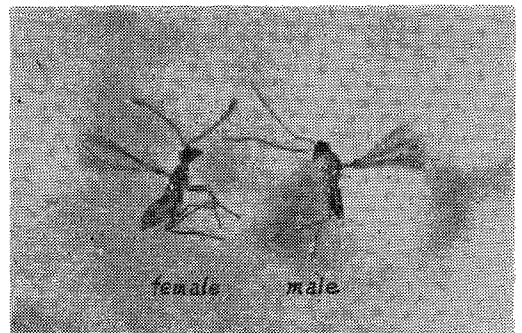
麥田에서 애멸구의 產卵時期인 4月 下旬부터 5月 下旬까지 1週日 間隔으로 브리골을 따라 가면서 5步間隔으로 브리 1莖씩 總 100莖을 1反覆으로 10反覆을 採取하여 비닐봉투에 넣어 實驗室內에서 20倍 解剖顯微鏡下에서 브리 줄기를 分解하여 애멸구의 卵數와 寄生卵數를 調査하였다. 이때 寄生率을 換算하는 方法은 Otake<sup>15)</sup>의 式을 擇하였다.

### 3. 本番에서 *Anagrus nr. flaveolus*의 멸구, 매미충에 對한 寄主範圍 調查

本番에 있어서 멸구, 매미충類의 增殖期인 7月 上旬부터 8月 下旬 사이 에 1週日 間隔으로 上記 1項과 같은 方法으로 箱子에 幼苗를 심고 여기에 室內 飼育室에서 羽化시킨 벼멸구(*Nilaparvata lugens* S.), 흰등멸구(*Sogatella furcifera* H.), 애멸구(*Laodelphax striatellus* F.) 및 끝동매미충(*Nephotettix cincticeps* U.)을 箱子別로 產卵시켜 產卵된 寄主를 圃場에 3日間 放置하여 卵寄生蜂에 露出시킨 다음 室內에서 寄主別로 벼 幼苗를 內徑 3.3cm 길이 17cm의 試驗管에 옮겨심고 室內 飼育室에서 繼續 飼育하여 寄生된 멸구, 매미충의 卵으로 부터 羽化되어 나오는 寄生蜂을 分類하였다.

### 4. 本番에 있어서 *A. nr. flaveolus*의 寄生活動 調查

移秧 直後부터 收穫期까지 1週日 間隔으로 上記 2項과 같은 方法으로 產卵시킨 애멸구의 卵을 圃場에 3日間 放置한 後 室內에서 寄生率을 調査하였다. 그리고 農藥撒布가 寄生活動에 미치는 影響을 究明하기 위하여 殺虫劑 無撒布畚과 이곳에서 10m 떨어진 撒布畚에서 調査를 하였는데 殺虫劑 處理는 農家 慣行에 準하였다. 그리고 벼 收穫以後부터는 cage를 畦畔에 設置하여 11月 初旬까지 調査하였다.



*Anagrus nr. flaveolus*

**Table 1.** Parasitic activity of *Anagrus nr. flaveolus* on the eggs of *Leodelphax striatellus* F. after overwintering. Traps were placed on the banks of rice fields for three days.

Period	Replication	No. of eggs examined	No. of eggs parasitized	Percent parasitism
Feb. 25~27	1	45	0	0
	2	90	0	0
	3	234	0	0
Mar. 5~7	1	34	0	0
	2	77	0	0
	3	31	0	0
14~16	1	283	0	0
	2	301	0	0
	3	254	0	0
24~27	1	27	0	0
	2	41	0	0
	3	38	0	0
Apr. 4~6	1	318	140	44
	2	391	71	18
	3	311	59	19
14~16	1	167	15	9
	2	125	0	0
	3	292	0	0

## 結果 및 考察

### 1. 畦畔에 있어서 *Anagrus nr. flaveolus*의 越冬後 寄生活動 時期

本 寄生蜂의 越冬後 畦畔에 있어서 寄生活動 時期를 調査한 結果는 表 1과 같다. 即 3月下旬까지는 전혀 寄生活動이 確認되지 않다가 4월 4일에서 6일 사이에 18~44%의 寄生率을 보였으나 그以後는 顯著히 減少되어 下旬에는 전혀 認定되지 않았다. Otake<sup>10,11,13,14</sup>의 調査에 依하면 卵寄生蜂의 越冬處로 推測되는 畦畔 周圍에 있어서의 寄生活動은 4月中下旬에 가장 活潑하였고 또한 이 寄生蜂은 分散能力이 크기 때문에 곧 이어 寄主가 産卵되는 小麥田으로 移動하는 傾向이있다고 하였는데 本 調査에서도 4月中旬以後 寄生活動이 認定되지 않는 것은 이 時期에 寄主인 애벌구의 産卵 増殖處인 麥田으로 移動한 것으로 推測된다.

### 2. 麥田에 있어서 *A. nr. flaveolus*의 애벌구卵에 對한 時期別 寄生率 調査

麥田에 있어서 애벌구의 産卵最盛期와 애벌구의 卵에 對한 寄生率은 表 2 및 그림 1과 같이 1977年은 4월 16日~29日 사이에 19.4~47.2%, 1978年은 4월 25日~5월 2日에 68.4~88%, 1979年은 4월 18日~23日에 18.5~48.9%로서 晉州地方에서 寄生活動이 가장 活潑한 時期는 年에 따라 若干의 早晚은 있으나 대체로 4月中下旬이며 더욱이 이 時期는 寄主인 애벌구의 産卵 最盛期에 該當되므로 寄主와 寄生者의 發生이 一致하기 때문에 3個年 平均 47.2~88%의 높은 寄生率을 나타낸 것으로 思料되는데 이와 같은 結果는 小麥田에서 本 寄生蜂의 活動이 4月下旬에 가장 活潑하다코한 Otake<sup>13</sup>의 報告와 一致된다. 그러나 3個年 調査結果 同一期間內에서도 年에 따라서 相當한 差異를 보이고 있는데 이는 麥田에서 애벌구에 對한 寄生은 寄主와 寄生者의 發育과 生活環境에 關與하는 各種 環境要因等 複合的인 關係가 있을 것으로 생각되므로

**Table 2.** The percent parasitism of *A. nr. flaveolus* on the eggs of *Laodelphax striatellus* F. in the barley fields

Year	Date	Replication	No. of eggs layed in 100 barley stems	No. of eggs parasitized	Percent parasitism	
1977	Apr.	3	1	0	0	
		8	1	45	0	
		16	1	232	45	19.4
		22	1	174	76	43.7
		29	1	178	84	47.2
	May	7	1	55	26	47.3
		13	1	59	26	44.1
		20	1	50	9	18.0
		27	1	24	12	50.0
	1978	Apr.	3	1	0	0
			2	0	0	0
10		1	27	12	44.4	
		2	13	9	69.2	
18		1	21	17	80.9	
		2	48	36	75.0	
25		1	152	104	68.4	
		2	224	168	75.0	
May		2	1	100	88	88.0
			2	53	36	67.9
		6	1	70	54	77.1
			2	49	31	63.3
		10	1	88	72	81.8
			2	81	62	75.6
		16	1	22	8	36.4
			2	35	22	62.9
22		1	0	0	0	
1979		Apr.	5	1	0	0
			2	3	0	0
	10	1	0	0	0	
		2	0	0	0	
	14	1	39	0	0	
		2	57	0	0	
		3	173	2	1.2	
	18	1	54	10	18.5	
		2	15	7	46.7	
		3	122	23	22.5	
	23	1	54	14	25.9	
		2	42	19	45.2	
		3	229	112	48.9	
	30	1	55	29	52.7	
		2	71	48	67.6	
		3	181	103	56.7	
	May	7	1	36	15	41.7
			2	22	14	63.6
3			178	82	46.1	
14	1	16	10	62.5		
	2	26	21	80.7		
	3	103	24	23.3		

한 諸要因을 밝히고 麥田에 있어서의 寄生率과 本 巢로 移動하는 애벌구의 發育量과의 關係를 究明하 研究가 더욱 進行되어야 할 것이다.

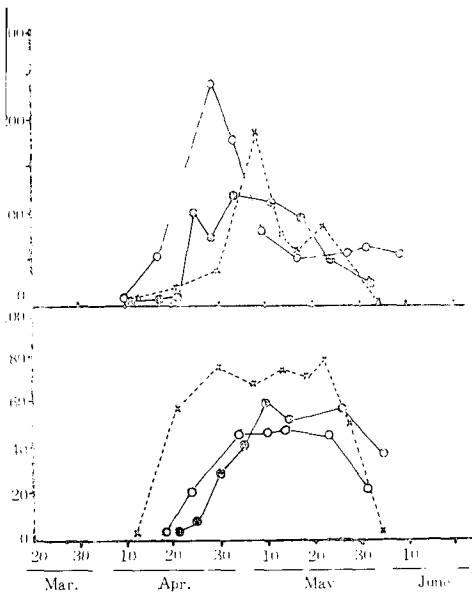


Fig. 1. Seasonal trends in the population densities of smaller brown planthopper eggs and the percent egg parasitism of *Anagrus nr. flaveolus* in barley field. —○—: 1977, —×—: 1978, —●—: 1979

### 3. *Anagrus nr. flaveolus*의 멸구, 매미충에 對한 寄主範圍

本 巢에 있어서 멸구, 매미충類의 密度가 높은 時期인 7月中旬부터 8月下旬까지 우리 나라 水稻의 主要害 蟲인 애벌구, 벼멸구, 흰등멸구 및 끝동매미충을 對象 으로 本 寄生蜂의 寄主範圍를 調査한 結果는 表 3과 같이 애벌구, 벼멸구 및 흰등멸구의 卵에는 比較的 높은 寄生率이 確認되었으나 끝동매미충의 卵에는 전혀 寄生되지 않았다. Otake<sup>10)</sup>는 室內에서 애벌구, 벼멸 구, 흰등멸구의 卵을 産卵이킨 벼 幼苗를 野外로 옮겨 圃場에 棲息하는 *A. nr. flaveolus*에 依한 寄生率을 調査한 結果 이들 3種의 卵은 어느것이나 모두 寄生되었 으며 또한 寄生卵은 露出시켜 自然狀態에 放置하여 調査한 結果도 上記 3種의 卵이 모두 寄生당하였고 끝동 매미충의 卵에 對한 本 寄生蜂의 寄生率은 前記 3種의 멸구類에 比하여 極히 낮으며 多少의 寄生이 認定 되 었으나 室內에서 끝동매미충의 卵을 提供 하였을 때는 전혀 寄生되지 않았으며 또한 끝동매미충과 멸구類의 卵寄生蜂은 各各 다른 種이라고 報告한바 있다. 本 調

査 結果는 Otake의 室內 試驗結果와 一致하였으나 圃 場試驗 結果와는 多少 差異가 있으므로 앞으로 끝동매 미충에 對한 寄生 與否를 더 調査하여 本 必要가 있을 것으로 思料된다. 또한 7월부터 8月사이의 寄主別 平均 寄生率의 差異는 表 3과 같이 벼멸구 45.4%, 애벌 구 74.1%, 흰등멸구 37.5%, 끝동매미충 0%로서 애 멸구에 對한 選好性이 他 寄主에 比하여 顯著히 높았 다. 또 時期別 寄生率의 消長은 7月에는 흰등멸구 22.8%, 벼멸구 43.3%로서 벼멸구가 높았으나 8月에 는 흰등멸구 69.6%, 벼멸구 48%로서 오히려 흰등멸 구가 多少 높은 傾向이었다. 久野<sup>9)</sup>는 *Anagrus* 屬 1種 의 寄主選好性은 멸구類에서 本 巢 第 1世代~3世代까 지는 애벌구가 가장 높고 다음이 흰등멸구, 벼멸구의 順이었으나 흰등멸구나 벼멸구에 對한 寄生率의 差異 는 크지 않았다고 하였으며 끝동매미충의 卵에 對해서 는 第 1世代와 2世代에서 各各 3%와 0.2%로서 極히 낮았으나 3世代에서는 전혀 寄生되지 않았다고 하였는 데 이는 本 調査結果와는 매우 비슷하였다. 그러나 7 月の 흰등멸구와 벼멸구에 對한 選好度의 差異와 끝동 매미충에 對한 寄生은 多少의 差異를 보였다. 그러므 로 上記 相違點에 對해서는 室內試驗을 通하여 좀더 究明하여 本 必要가 있을 것이라 생각된다.

本 試驗의 結果로 이 寄生蜂은 本 巢에서 애벌구의 産卵最盛期인 本 巢初期에 애벌구의 密度를 低下시키 는 重要한 要因이 될 것이며 또한 이 時期에 増殖된 卵寄生蜂은 다시 飛來害蟲인 흰등멸구와 벼멸구의 第 1世世 産卵最盛期인 8월에 이들 害蟲의 卵에 寄生하 므로서 密度를 低下시키는 要因이 될 것으로 생각된다.

### 4. 本 巢에 있어서 寄生率

本 巢에 있어서 *A. nr. flaveolus*가 寄主選好性이 가

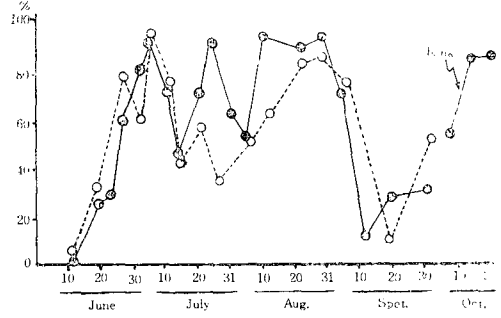


Fig. 2. Seasonal fluctuation in the intensity of trapping *Anagrus nr. flaveolus*. Wood cage with rice seedling bearing *Laodelphax striatellus* eggs were placed on paddy fields in Jin Ju(1978). —○—; sprayed pesticide. —●—; no sprayed pesticides. bank; In the bank around rice fields.

**Table 3.** Seasonal trends in activities of *A. nr. flaveolus* in the paddy fields in 1978.

Period	Host	Replication	<i>Laodelphax striatellus</i>		<i>Nepholettix cincticeps</i>		<i>Nilaparvata lugena</i>		<i>Sogatella furcigera</i>	
			a	b	a	b	a	b	a	b
July	9~11	1	598	72.5%	97	0	632	25.0	161	6.2
		2	224	78.3	125	0	48	39.6	10	0
		Mean		75.4		0		32.3		3.1
	15~17	1	894	47.7	634	0	538	24.3	761	5.7
		2	959	43.3	1122	0	560	21.1	928	24.8
		Mean		45.3		0		22.7		15.3
	20~22	1	95	74.7	66	0	760	85.2	162	8.5
		2	117	59.0	21	0	494	43.7	269	60.6
		Mean		66.9		0		64.5		34.0
	24~26	1	305	92.1	12	0	25	32.0	—	—
		2	—	—	29	0	107	68.2	—	—
		Mean		92.1		0		50.1		—
	30~1	1	187	34.2	30	0	102	31.4	664	49.4
		2	792	61.2	248	0	312	63.5	46	28.3
		Mean		47.7		0		47.5		38.9
Aug.	5~7	1	1094	96.0	89	0	62	91.5	268	84.0
		2	438	90.9	21	0	227	6.6	320	78.4
		Mean		93.5		0		49.3		81.2
	12~14	1	200	94.0	78	0	218	21.6	33	69.7
		2	122	63.1	34	0	—	—	630	86.3
		Mean		78.6		0		21.6		78.0
	22~24	1	779	94.7	7	0	484	76.7	228	29.4
		2	679	92.2	—	—	332	74.1	381	69.4
		Mean		93.5		0		75.4		49.5

a; No. of eggs examined.

b; Percentage of parasitism.

장 높은 애벌구이에 대한 寄生率의 經時的 變化와 벼 收穫後 畦畔에서의 寄生率 및 殺虫劑 撒布與否가 寄生率에 미치는 影響을 調査한 結果는 그림 2에서와 같다.

애벌구이 卵에 대한 寄生率의 經時的 變化는 7월 4일~6일에 殺虫劑 撒布畝 91.5%, 無撒布畝 89.9%로서 2個 調査地域에서 모두 높은 寄生率을 보였으나 7월 15일~17일에는 撒布畝 43.3%, 無撒布畝 47.7%로서 急激히 낮아졌는데 이 期間中에는 藥劑撒布與否에 따른 差異는 없었다. 그러나 7월 24일~26日 調査結果는 無撒布畝는 92.1%로서 높았으나 撒布畝는 34.2%로서 顯著的한 差異가 있었으며 8월 22일~24日은 撒布畝 86%, 無撒布畝 92.8%로서 若干의 差異만 있었고 9월

17日~19日에는 各各 27.1%와 15.2%로서 兩地點 모두 顯著的히 낮아졌다가 收穫後 畦畔에 있어서는 10월 15日~17日 사이에 82.7%, 21日~23日은 86.7%의 높은 寄生率을 보였다.

Otake<sup>10)</sup>는 *A. nr. flaveolus*는 分散 能力이 强하기 때문에 麥田에서 増殖 羽化되면 곧 本畝으로 移動 分散하여 애벌구이 第2化期 成虫의 産卵最盛期인 6月初旬頃에는 寄生活動도 높다고 하였다. 또한 本 寄生蜂은 봄부터 가을까지 繼續 分散하며 移動距離도 매우 길고 특히 가을의 强한 分散能力은 畦畔의 雜草에서 越冬하는데에 適應的 意義가 크다고 하였다. Kim<sup>8)</sup> 등은 慶南地域에서 麥田에 増殖된 애벌구이 第2化期 成虫

은 6月中旬頃に 本番으로 가장 많이 移動하며 2化期 成虫의 産卵最盛期는 6月下旬부터 7月初旬頃이라고 하였다. 以上の結果를 미루어 볼 때 그림 3과 같이 7月初旬頃に 寄生率이 높은 것은 麥田에서 本番으로 移動한 애벌레 2化期 成虫의 産卵 最盛期가 이 時期이므로 寄生蜂과 寄主의 發生 時期가 거의 一致한 때문인 것으로 생각되며 農藥撒布畚과 無撒布畚間의 寄生率이 多少 비슷한 것은 이 時期에 寄生蜂 역시 麥田에서 多量 増殖되어 繼續 分散하여 왔으며 줄무늬잎마름病的 抵抗性 品種인 統一系 新品種 栽培로 애벌레에 對한 殺虫劑 撒布回數가 적었던 때문인 것으로 생각된다. 그리고 7月中旬頃に 兩地域 모두 寄生率이 줄어든 것은 이 時期에 애벌레의 産卵이 거의 끝나고 若虫期에 該管되며 寄主의 卵으로부터 寄生蜂의 羽化量이 적고 또한 이 時期의 卵寄主는 애벌레 單一寄主인 때문인 것으로 생각된다. 7月中旬부터 8月下旬사이의 殺虫劑 撒布畚에서 寄生率이 顯著히 低下되었는데 이 時期는 殺虫劑를 가장 많이 撒布한 때문에 寄生蜂의 密度가 農藥에 依하여 減少된 것으로 생각된다. 또한 8月下旬以後부터는 兩地域에서 모두 寄生率이 다시 높아진 것은 寄主인 흰등멸구 및 벼멸구等의 卵이 豊富한 時期이기 때문에 無撒布畚에서 増殖된 寄生蜂이 강한 分散力으로 10m 程度 떨어진 農藥撒布畚으로 쉽게 移動한 때문인 것으로 생각된다. 本番期에 있어서 *A. nr. flaveolus*의 寄生活動을 보면 初期에는 主로 一寄主인 애벌레의 卵에 寄生하였으나 本番 後期부터는 벼멸구, 흰등멸구, 애벌레等의 繼續인 産卵으로 말미암아 寄主가 豊富하였으므로 産卵選好性과는 關係없이 寄生活動이 繼續되고 있는 것으로 생각된다.

以上の結果로 볼 때 *Anagrus nr. flaveolus*는 이른 봄 畦畔에서 부터 活動을하기 始作하여 애벌레 第一世代 増殖處인 麥田에서 애벌레의 密度低下에 크게 作用하며 本番에서도 애벌레, 흰등멸구, 벼멸구等에 寄生하므로써 벼의 멸구類에 對한 潛在的 密度抑制 因子로서 그 重要性이 매우 큰 것으로 생각된다. 이러한 卵寄生性 天敵의 生態와 習性を 調査하는 同時에 벼의 멸구類 密度低下를 위한 藥劑의 撒布 時期 및 回數의 調節 그리고 寄生天敵의 活動을 最大限 維持시키는 方法等을 研究하므로써 벼 害虫 綜合防除의 基礎를 確立하여야 할 것으로 생각된다.

## 摘 要

本 試驗은 水稻 멸구類의 卵寄生蜂인 *Anagrus nr. flaveolus*의 越冬後 畦畔에 있어서 寄生活動時期와 麥田에 있어서 寄生率, 寄主範圍 그리고 本番에 있어서

寄生活動等에 關하여 1977년부터 1979년까지 慶南 晉州에 位置한 本 試驗局 試驗圃場을 中心으로 實施한 것으로서 그 結果를 要約하면 다음과 같다.

1. 畦畔에 있어서 *Anagrus nr. flaveolus*의 越冬後 寄生活動은 4月上旬에 가장 活潑 하였으나 4月中旬以後는 麥田으로 移動됨에 따라 顯著히 減少 되었다.

2. 麥田에 있어서 *Anagrus nr. flaveolus*의 애벌레 (*Laodelphax striatellus* F.)의 卵에 對한 寄生率은 애벌레 産卵 最盛期인 4月 中下旬頃に 47.2~88%였다.

3. 本番에 있어서 *A. nr. flaveolus*의 寄主範圍는 애벌레 (*Laodelphax striatellus* F.), 흰등멸구 (*Sogatella furcifera* H.) 및 벼멸구 (*Nilaparvata lugens* S.)였으며 그 中에서 애벌레卵에 對한 寄生率이 가장 높았다.

4. 本番에 있어서 寄生活動은 7月上旬과 8月下旬~9月上旬 사이에 가장 活潑하였으며 農藥을 많이 撒布하는 時期인 7月~8月은 殺虫劑 無撒布畚이 撒布畚에 比하여 寄生率이 顯著히 높았으며 10月以後부터 越冬前까지는 畦畔에서 寄生活動이 活潑하였다.

## 引 用 文 獻

1. Clausen, C.P. 1940. Entomophagous insects, New York, Mcgraw-Hill Book Co. pp. 688.
2. Chang, Y.D., Y.H. Song, and S.Y. Choi. 1979. Selective Toxicity of Insecticides for Brown Planthopper, *Nilaparvata lugens*, and Predaceous Paddy Spider, *Pirata subpiraticus*. Korean J. Plant. Prot. 18(4) : 149~152.
3. Chang, Y.D. 1980. Egg parasitism of Green Rice Leafhopper, *Nephotettix cincticeps* Uhler by *Gonatocerus* sp. and *Paracentrobia andoi* in Southern Rice Cultural Areas. Korean J. Plant. Prot. 19(2) : 109~112.
4. Douth, R.L. 1955. Trichogrammatidae and Mymaridae, Insects of Micronesia. 19(1). Bishop Museum, Hawaii: 11~17.
5. ———— 1961. The Hymenopterous egg Parasites of some Japanese Leafhoppers. Acta Hymenop. 1(3) : 305~314.
6. 法橋信彦·1972. ツマゴロヨコバイの生活史と個體群動態に關する研究, 九州農試報告, 16(2) : 349~351.
7. Namkung, Joon·1969. A Supplemental List of Korean Spiders. Korean J. Plant. Prot. 15(2) : 83~87.

8. 金正富・柳昌濬・1979. 멸구미충 個體群動態 및 寄生性天敵에 관한 研究, 慶南農試研報 : 504~570
9. 久野英二・1968. 水田における稻ウンカ, ヨコバイ類 個體群の動態に関する研究, 九州農業試験場彙報, 14(2) : 157~162.
10. Otake, A. 1967. Studies on the egg parasites of the Smaller brown Planthopper, *Laodelphax striatellus* F. (Hemiptera: Delphacidae). I. A device for assessing the parasitic activity and the results obtained in 1966. Bull. Shikoku Agric. Exp. Sta. 17 : 19~23.
11. ———— 1968. ditto, II. Development of *Anagrus* nr. *flaveolus* WATERHOUSE. (Hymenoptera; Mymaridae) within its host. Ibid. 18 : 161~169.
12. ———— 1969. ditto, III. Longevity and fecundity of *Anagrus* nr. *flaveolus* WATERHOUSE. (Hymenoptera; Mymaridae). Jap. J. Ecol. 19 : 192~196.
13. ———— 1970. ditto, IV. Seasonal trends in parasitic and dispersal activities, with special reference to *Anagrus* nr. *flaveolus* WATERHOUSE. (Hymenoptera; Mymaridae). Appl. Ent. Zool. 5(2) : 95~104.
14. ———— 1971. 水田のウンカ類の卵に寄生する *Anagrus* nr. *flaveolus* の生態, 植物防疫 25(2) : 65~69.
15. 白雲夏. 1974. Natural Enemies (Parasites) of Plant-and Leafhoppers. Korean J. Plant. Prot. 13(1) : 47~59.
16. Perkins, R.C.L. (1905). Leaf-Hoppers and their Natural Enemies, Exp. St. Hawaiian Sugar Planters. Assoc. Bull. I, 96 : 187~205.
17. Choi, Seong Sik and Joon Namkung. 1969. Survey on the Spiders of the Rice Paddy Field (I). Korean J. Plant. Prot. 15(2) : 89~93.
18. Yoon, Ju Kyung and Joon Namkung. 1979. Distribution of Spiders on Paddy Field in the Suburbs of Kwangju City. Korean J. Plant. Prot. 18(3) : 137~141.