

茶小綠葉蟬 (*Empoasca formosana* Paoli) 及卵寄生蜂 棲群消長

陳惠藏

摘 要

摘要: 1. 茶小綠葉蟬卵寄生蜂，計採到細翅小蜂科 (*Mymaridae*)，卵寄小蜂科 (*Trichogrammatidae*) 及姬小蜂科 (*Eulophidae*) 等三科，細翅小蜂科有 *Stethynium* sp., *Arescon* sp., *Pata-ssan* (*Hofenederia*) sp., *Lymaenor* sp., *Erythmelus* sp. (?), *Mymar* sp., *Bakkendorfia* sp., *Alaptus* sp., *Anagrus* sp. 卵寄小蜂科有 nr. *Megaphragma* sp., *Oligosita* sp.; 姬小蜂科有 *Chrysocharis* sp.。

2. 卵寄生蜂隨寄主而消失，其中以 *Stethynium* sp. 分佈最廣，遍佈全省各茶區，棲群以楊梅、大溪、頭份三個調查區合計 *Stethynium* sp. 最高達 60.27%，其次為 *Arescon* sp. 15.19%，兩種均在寄主棲群高的夏季寄生，具有利用價值。

3. 在寄主棲群較低之秋冬季節以 *Bakkendorfia* sp. 及 nr. *Megaphragma* sp. 的密度較高，可取代以往的茶園冬季防治。

4. 在 5 月至 10 月間 *Stethynium* sp. 及 *Arescon* sp. 在寄主卵內發育期間最長 23 天即可羽化，雖然每次採茶帶走大量蟲體，但是採茶間隔期為 30 ~ 40 天，尤其手採區茶園更可保留較多蟲體，如不加噴射農藥仍可保持相當棲群之卵寄生蜂。

一、前 言

茶樹是多年生經濟作物，管理得法百年茶樹生長仍然旺盛，茶園害蟲相亦頗穩定，能維持自然平衡，從農藥應用以後，自然平衡受到衝擊破壞，帶來許多新問題。

“飲茶”是我古老藝術，也是日常生活所必需，茶葉安全是飲茶者的要求，是生產者的責任，茶農們為增產而用藥，但必須處理得當，以免天敵同時遭殃。茶樹害蟲中茶小綠葉蟬 (*Empoasca formosana* Paoli)，每當夏季經常為害，係關鍵性害蟲，田間施藥均以本蟲為主要對象，對天敵保護不無影響，茶小綠葉蟬之生態作者與本場同仁已有調查報告^(5,6)，其年中之分佈及習性等已有初步認識，惟其天敵之卵寄生蜂之種類，分佈消長……等，狀況尚須加以詳細調查與探究，冀所獲結果能作為適當調節施藥時期使天敵之傷害減少至最低限度，而收保護天敵之效，並符綜合防治之原則。茲將三年來對此天敵之初步調查研究結果，整理成編，以就教於同好先進。

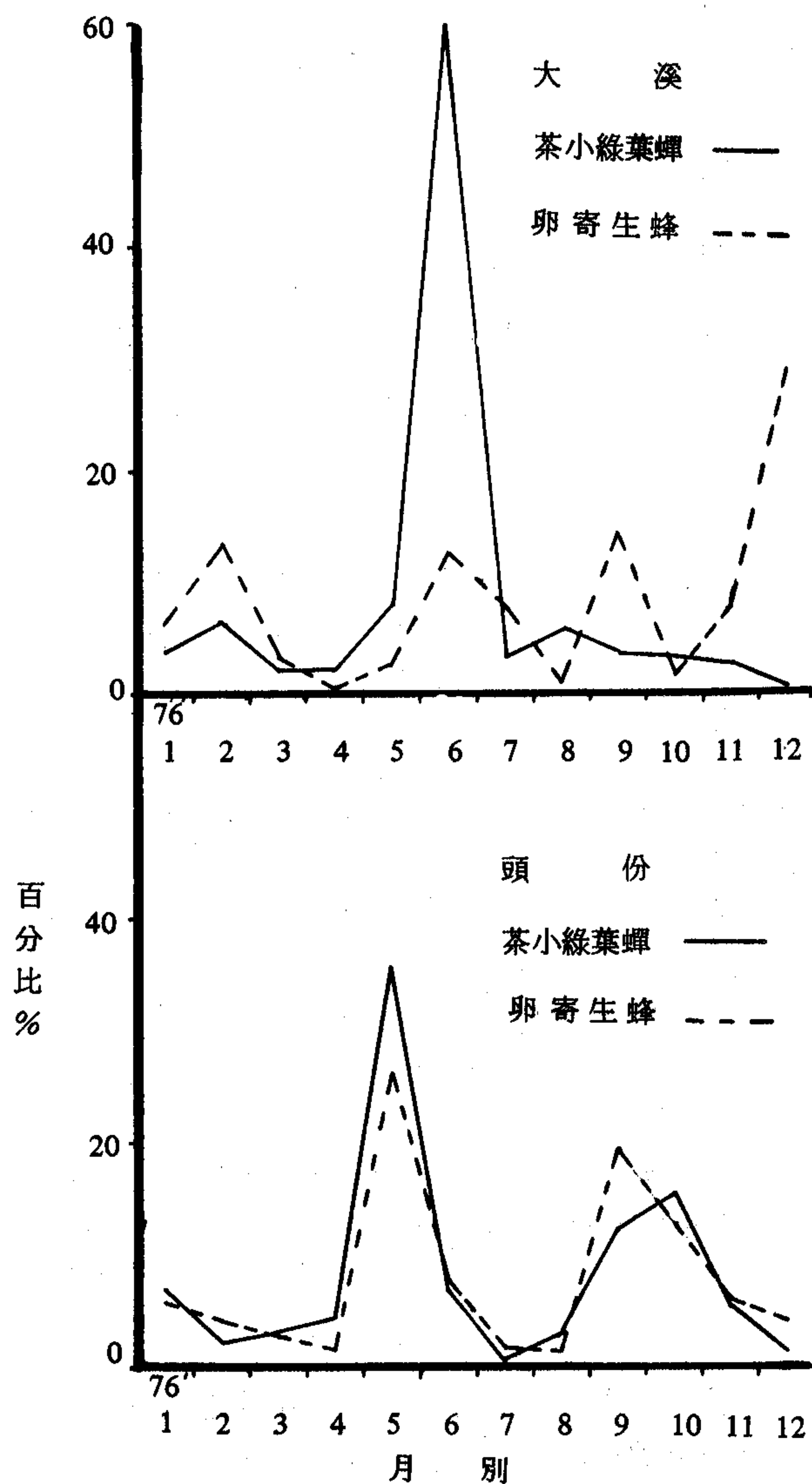
-
1. 本試驗經費為中央農業發展計劃補助之 76 (ARDP) 4.1 - A - 176。
77 (ARDP) 3.3 - A - 284。
78 (ARDP) 5.1 - A - 359。

2. 台灣省茶業改良場 助理研究員。

二、試驗材料與方法

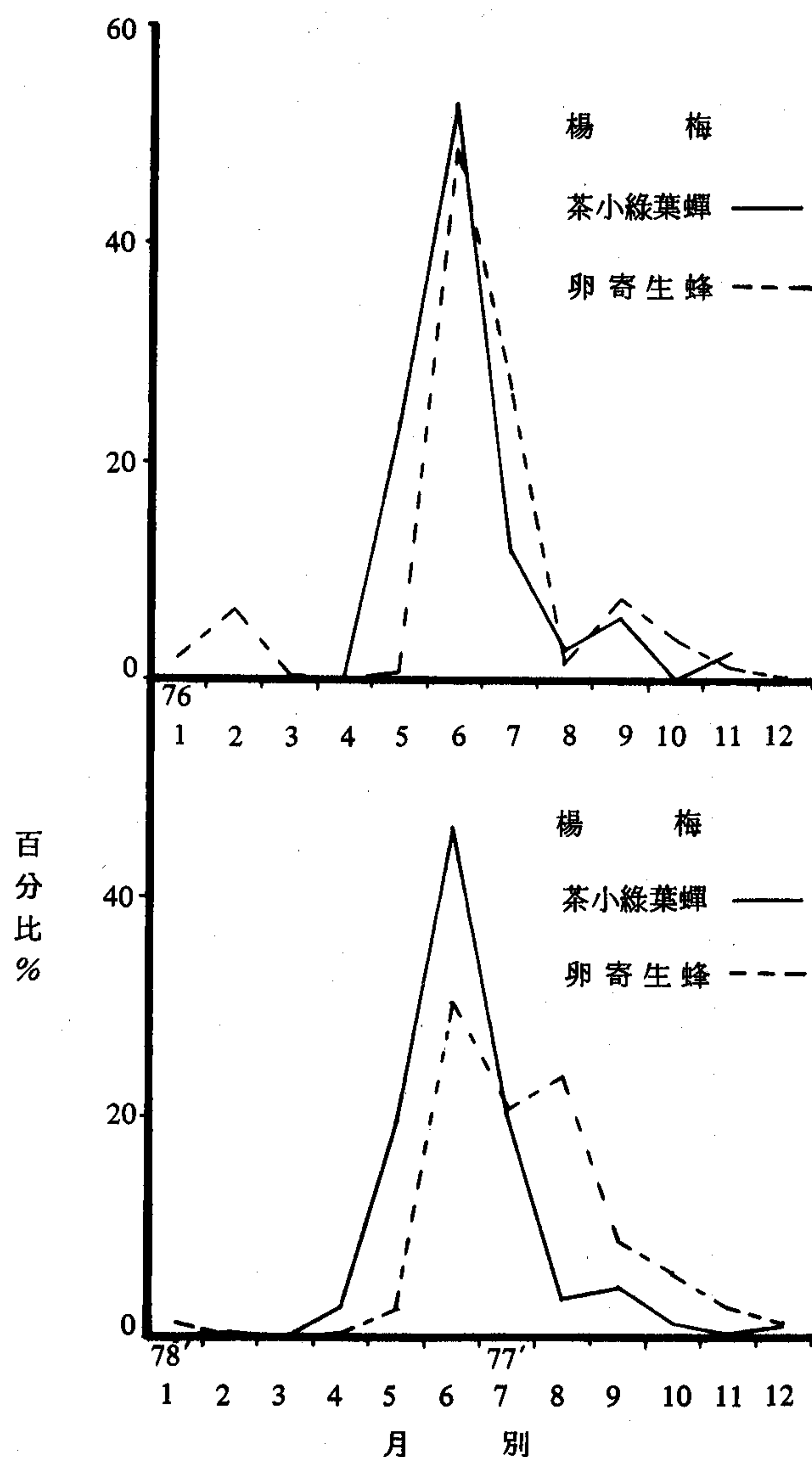
(一) 茶小綠葉蟬（卵寄生蜂寄主）棲群消長調查方法：

爲配合卵寄生蜂之調查，須從茶小綠葉蟬棲群之分佈著手，乃分別選擇不噴藥茶園三處，即楊梅、大溪、頭份，每處茶園面積 0.5 公頃以交叉式取 5 點，每點 10 櫟計 50 櫟，楊梅區茶園三年以上未施藥，平地茶園，茶樹品種爲台農雜種用手採，海拔高度 195 公尺。大溪區爲山區茶園二年以上未



圖一A 茶小綠葉蟬與卵寄生蜂全年棲群消長

Fig. 1A Population fluctuation of tea leaf hopper, *Empoasca formosana* Paoli and egg parasitoids in a year.



圖一B 茶小綠葉蟬與卵寄生蜂全年棲群消長

Fig. 1B Population fluctuation of tea leaf hopper, *Empoasca formosana* and egg parasitoids in a year.

施藥，茶樹品種黃柑參雜青心大有，海拔290公尺，缺採。頭份區為低台地，海拔僅85公尺，手採茶園間作柿子，十五年未施藥。每月固定於上中旬前往調查一次，用小型汽車直流式吸塵器吸捕，在茶機面及茶機間往回吸捕，時間為2分鐘，五處計10分鐘，分別用塑膠袋裝置帶回室內檢查，計算成、若蟲數。本項工作於1976年完成後，於1977年至1978年復在楊梅繼續調查。該地係選定之茶園面積0.2公頃，茶樹品種為台茶五號，調查方法與前相同。

(二) 卵寄生蜂棲群消長調查：

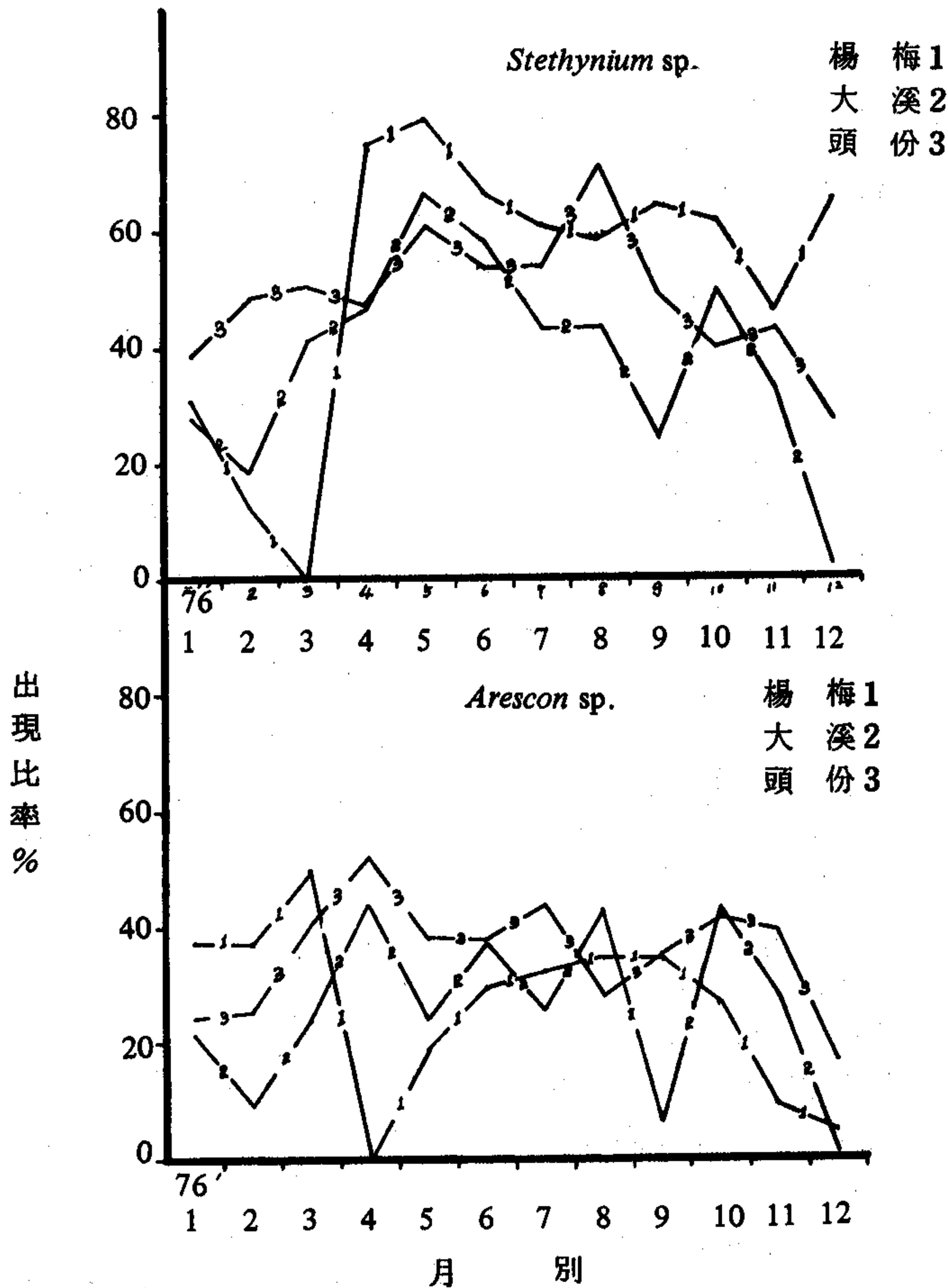
1 在茶小綠葉蟬棲群消長調查區內，隨機取樣，採取茶芽一心三葉，每次取樣 500 芽以上帶回室內，裝入一公升三角燒瓶，每瓶 100 ~ 150 芽，瓶口加塞棉球，每日用實體擴大鏡，檢查附着在棉球上之葉蟬卵寄生蜂成蟲，分別記錄種別、性別及數量。

三、調查結果

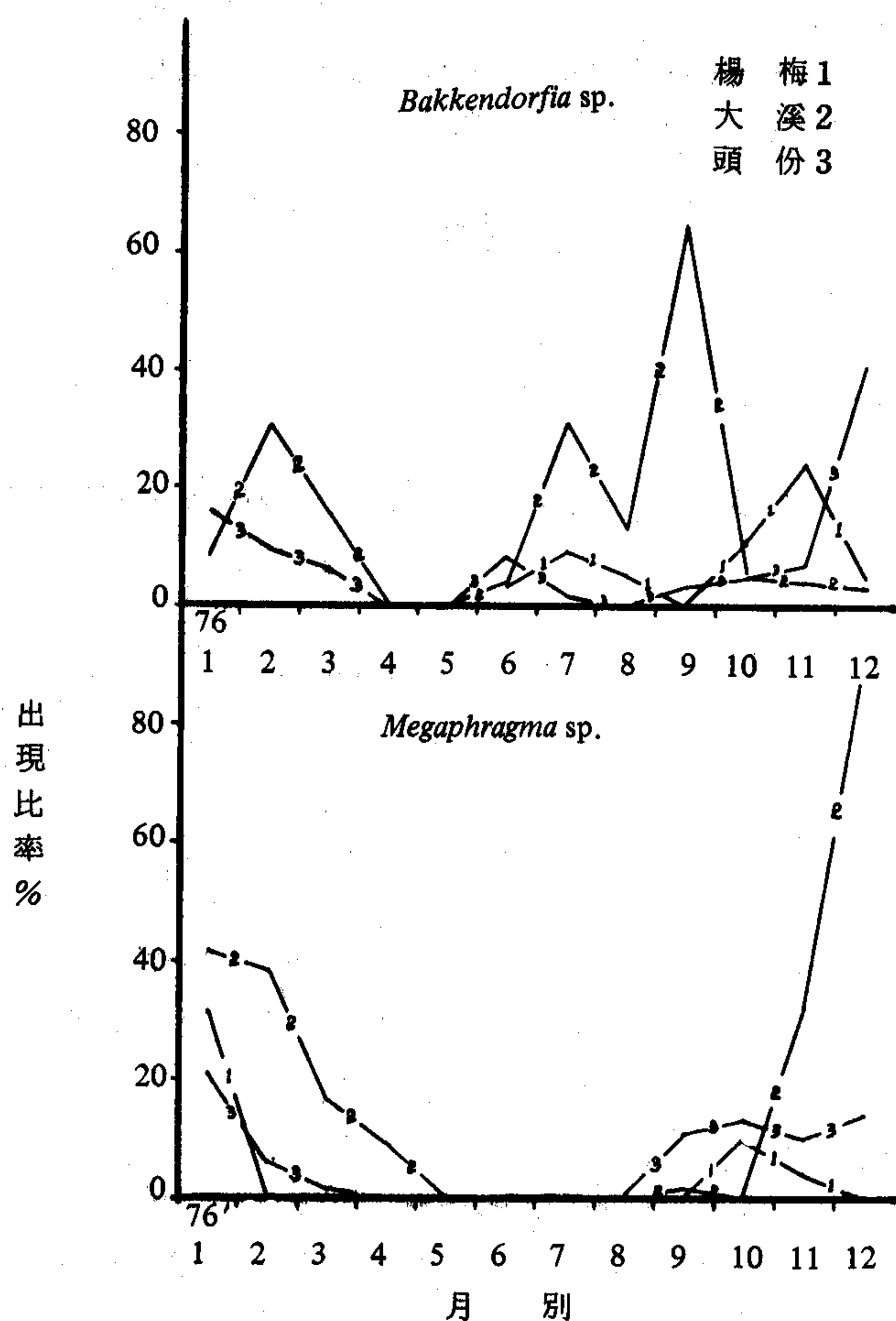
(一) 茶小綠葉蟬棲群消長：

1976 年調查結果大溪以 6 月密度最高佔全年 59.44%，5 月佔 7.69%，2 月佔 6.29% 其他月份均在 6% 以下。

頭份以 5 月佔全年 35.99%，10 月 15.63%，9 月 12.71% 而 6 月僅佔 7.19%，其他月份亦



圖二 A 茶小綠葉蟬主要卵寄生蜂寄生棲群消長
Fig. 2A Population fluctuation of the major egg parasitoids of tea leaf



圖二 B 茶小綠葉蟬主要卵寄生蜂寄生棲群消長

Fig. 2B Population fluctuation of the major egg parasitoids of tea leaf hopper, *Empoasca formosana* Paoli.

均有棲息但棲群密度很低。

楊梅以 6 月份佔全年一半以上達 52.94%，5 月佔 23.52%，7 月佔 11.76%，其他月份均未達 6%⁽⁶⁾。楊梅小區復於 1977 年 8 月至 1978 年 7 月調查仍以 6 月密度最高達 46.31%，5 月與 7 月較接近，前者為 19.27%，後者佔 20.15%，其他月份仍然很低，二年調查棲群都集中在 5、6、7 月佔全年 85% 以上。

三個調查小區中，頭份區小綠葉蟬消長較特殊，5 月嚴重為害，6 月突然下降到 7 月為全年最低的月份，僅佔 0.89%，遠比冬季密度還低，因此在頭份 7 月份（俗稱秋茶），茶芽特別旺盛，可比美春茶，據有經驗老茶農說：當夏茶及六月白（5—6 月），受葉蟬為害越嚴重，秋茶產量越高，老茶農經驗談絲毫不假，筆者前往調查茶芽均未被害，這片特殊茶園它未曾施用化學藥劑，保持原始農業生態體系（Agroecosystem or crop system），也維持生物界平衡，而害蟲棲群快速下降可能

尚有不明因素，但小綠葉蟬卵寄生蜂可居一功。

(二) 茶小綠葉蟬卵寄生蜂之種類及棲群消長：

1. 種類及形態簡述：

茶小綠葉蟬卵寄生蜂共採集三科十二種，其分類地位

膜翅目 (Hymenoptera)

細腰亞目 (Apocrita)

小蜂總科 (Chalcidoidea)

細翅小蜂科 (Mymaridae) ⁽³⁾

Stethynium sp., *Arescon* sp., *Anagrus* sp., *Patassan* (*Hofenederia*)
sp., *Lymaenon* sp., *Erythmelus* sp. (?) , *Mymar* sp., *Bakkendorfia*
sp., *Alaptus* sp.

卵寄小蜂科 (Trichogrammatidae ,

nr. *Megaphragma* sp., *Oligosits* sp.

姬小蜂科 (Eulophidae)

Chrysocharis sp

Stethynium sp. : (圖三 1 A) 雌性頭部淡黃色，半橢圓形，複眼黑色前胸背小盾板呈三角形，後胸背周圍一圈灰色紋，腹長錘形，產卵管茶褐色，伸出體外約腹長 1/3，腳淡黃色，跗節淺灰色 4 節，觸角淺灰色共 9 節 (1.1.6.1) 長 0.625 mm (圖五 A)，前翅後緣緣毛排列似三角形 (圖四 A)，體長 1.150 mm，前翅長 1.0 mm 寬 0.2 mm，翅羽最長 0.25 mm，較翅寬還長。

雄蟲體黃灰色，頭部近方形，觸角鞭狀 13 節長 1.125 mm，淺黃色 胸部背面看圓筒形，前胸背板略呈圓形，灰黃色，後胸背板倒盾三角形，腹部末端濃黑，腳淡黃，前翅後緣半段翅羽最長達 0.275 mm，體長 1.0 mm，前翅長 1.025 mm，寬 0.25 mm。

Arescon sp. : (圖三 1 B) 雌性體黃色，頭部略呈方形，複眼黃褐色，單眼紅色，觸角 (圖五 C) 黃色 9 節 (1.1.2.5) 長 0.85 mm 第三節 (轉節) 粗短，第四節彎曲細小，跗節 5 節，胸背似橄欖形，背板左右兩側黃褐色斑點，產卵管灰色伸出腹部末端，腳黃色，體長 1.225 mm 前翅長 0.9 mm 寬 0.2 mm，翅羽最長 0.225 mm (圖四 B)。

雄性體黃色，胸背前後兩端及腹部末端等均為茶褐色大斑點，胸背四點褐色小斑，觸角 14 節長 1.2 mm，腳淡黃色交尾管似鈎狀，體長 1.2 mm，前翅長 1.025 mm 寬 0.25 mm 翅羽最長 0.25 mm。

Bakkendorfia sp. : (圖三 2 H) 體形微小，黃灰色，頭部向下鈎，小盾板呈半圓形弧線，後胸凸起，腹部三角形，兩側呈灰色，雌性觸角 7 節 (圖五 F) 長 0.275 mm，體長 0.45 mm 前翅長 0.425 mm，寬 0.037 mm，翅羽最長 0.2 mm (圖四 J)。跗節 3 節。

nr. *Megaphragma* sp. : (圖三 2 I) 體呈卵形灰色，頭部圓形，胸背深褐色凸起，側觀似駝背狀，一條黃色弧帶，平時雙翅平疊體背。腹胸不明顯，近尾部色加深黑，產卵管收於腹下，觸角 5 節長 0.25 mm (圖五 H)，體長 0.6 mm，前翅長 0.525 mm 寬 0.06 mm，翅羽最長 0.3 mm (圖四 I)。跗節 3 節。

Anagrus sp. : (圖三 1 E) 雌性體黃色狹長，前胸背 X 紋，後胸背鈍三角紋，產卵管 1/3 伸出體外，觸角 9 節長 0.875 mm (圖五 B)，腳黃色，跗節 4 節前翅夾長，體長 1.125 mm，前翅長 0.975 mm，寬 0.1 mm，翅羽最長 0.25 mm (圖四 F)。

雄性體黑灰色，頭扁圓型，胸背線倒長卵形，中間三角形紋，腹部六條黑灰橫帶，前翅狹長，觸角 13 節 1.15 mm，體長 1.0 mm，前翅長 0.975 mm 寬 0.125 mm，翅羽最長 0.375 mm。

Lymaenon sp.: (圖三 1 D) 雌性體黃褐色，頭部近倒三角形，複眼三角形，胸背具三角斑點，腳及腹部黃色，附節 5 節觸角 11 節長 1.35 mm (圖五 G)，具短小刺毛，前翅末端圓形，翅羽短，翅上具不規則短刺毛，體長 1.675 mm，前翅長 1.65 mm 寬 0.275 mm，翅羽最長 0.15 mm (圖四 D)。

雄性體深茶褐色，頭扁圓形，觸角 13 節長 1.625 mm，體長 1.325 mm，前翅長 1.375 mm 寬 0.375 mm，翅羽最長 0.125 mm。

Patasson sp.: (圖三 1 C) 雌性體黑色狹長，僅腹部中間一節為灰黃色，頭向前凸出呈三角形，胸背有圓形背紋，產卵管約 1/4 伸出體外，觸角黃白色 9 節長 0.65 mm (圖五 E)，體長 1.325 mm，前翅長 0.875 mm 寬 0.225 mm，翅羽最長 0.175 mm (圖四 C)，附節 4 節。

雄性體黑色，胸背似橄欖形，觸角 13 節長 1.125 mm，體長 0.925 mm，前翅長 1.0 mm 寬 0.275 mm，翅羽最長 0.175 mm。

Mymar sp.: (圖三 2 G) 雌性體褐色，頭圓形胸背微凸起，腹部末端往上攏起基部細長柄，腳細長，附節 4 節前翅翅柄細長，中段以後展開翅膜，翅羽疏長，前翅中央一排刺毛，前翅末端黑褐色紋塊，後翅特化成長毛狀。觸角 9 節長 1.875 mm (圖五 D)，體長 1.9 mm，前翅長 2.05 mm 寬 1.125 mm 翅羽最長 0.7 mm (圖四 G)。

Erythmelus sp.(?): (圖三 1 F) 雄體黑色，頭扁圓形，胸背黑色，中間為黃色，觸角 13 節長 1.875 mm，前翅翅緣短小刺毛，環繞翅緣，內側整齊排列一環短刺毛紋 (圖四 E)。體長 1.95 mm，前翅長 1.375 mm 寬 0.325 mm，翅羽最長 0.45 mm。附節 4 節。

Oligosita sp.: (圖三 2 K) 雌性體黃色，複眼黑色，體型短，觸角 3 節長 0.45 mm，體長 1.3 mm，前翅長 0.75 mm 寬 0.25 mm，翅羽長 0.2 mm。附節 3 節。

Alaptus sp.: (圖三 2 L) 雌性頭呈山字形黑斑點，複眼向左右兩側凸出，內側兩條線斑，觸角 8 節長 0.7 mm，體長 1.0 mm，前翅狹長 0.7 mm 寬 0.075 mm，翅羽約翅寬三倍，翅羽最長 0.25 mm。附節 5 節。

Chrysocharis sp.: (圖三 2 J) 雄性頭圓形，複眼凸出，胸略呈圓形，觸角 6 節長 0.35 mm 並長刺毛，比每節約長 1.5 倍。體長 1.175 mm 前翅長 0.675 mm 寬 0.175 mm，(圖四 H) 翅羽最長 0.125 mm。附節 4 節。

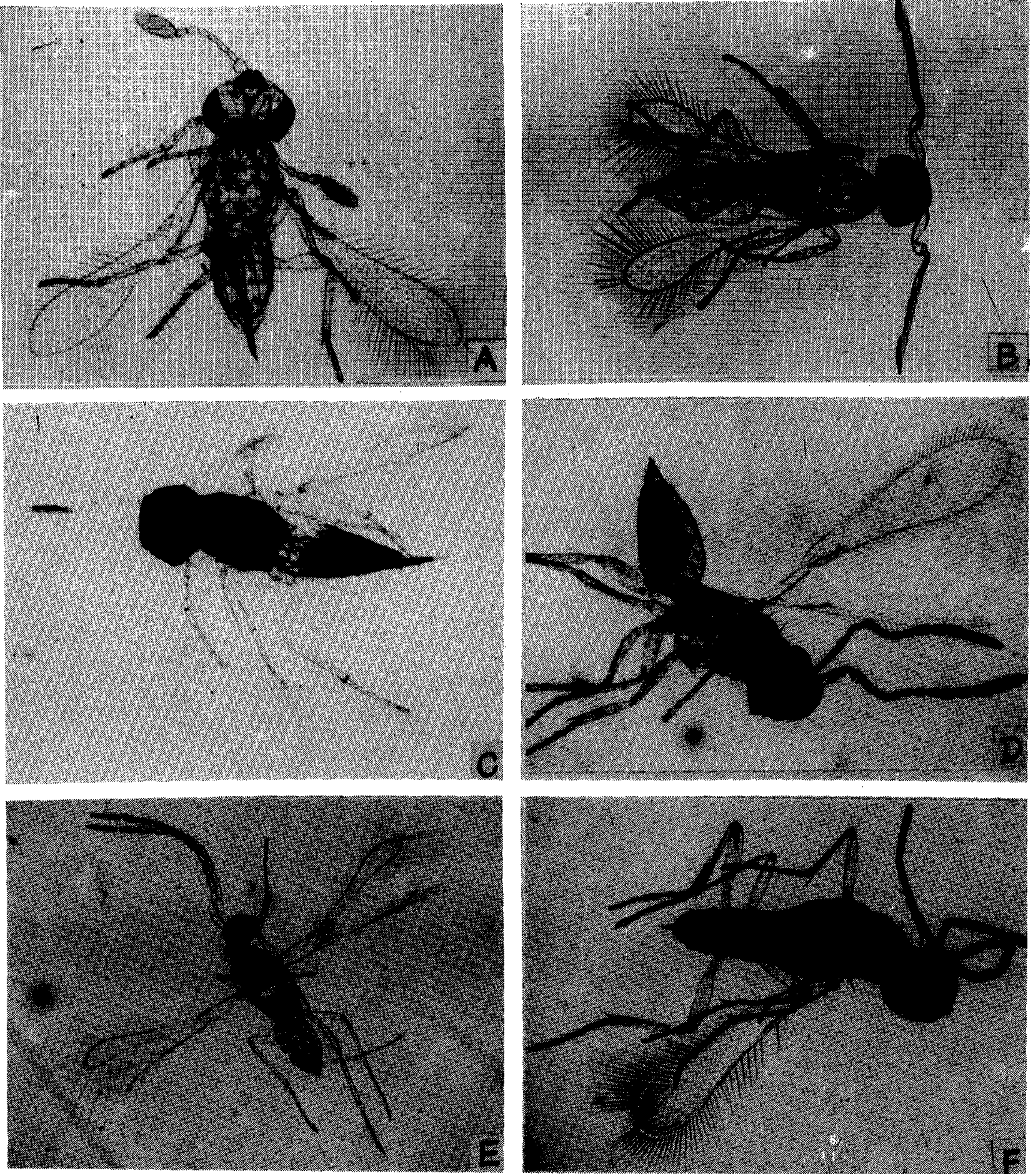
未述特徵如圖三至圖五。(圖四、五之前翅及觸角部份少數種因採集少未能分解)

2 茶小綠葉蟬卵寄生蜂棲群消長：

1976 年 1～12 月調查結果，茶芽數與卵寄生蜂羽化比率，大溪小區以 12 月佔全年各月最高比率達 28.55%，9 月 14.15%，2 月 13.77%，6 月 12.42%，8 月最低僅 0.71%，寄生情形不穩定。頭份小區全年中，密度最高以 5 月佔 26.03%，9 月佔 19.65%，10 月 13.09%，最高峯之 5 月，茶芽數與卵寄生蜂比率達 48.8%，9 月 10 月亦達 36.84% 及 24.54%，卵寄生蜂之寄生數量多寡，隨寄主密度高低而起伏。楊梅小區兩年不同地點調查，卵寄生蜂都集中在 6、7、8 三個月，以後隨同寄主減少而依次降低。小綠葉蟬與卵寄生蜂消長曲線圖如圖一 A、B，主要卵寄生蜂各小區棲群消長如圖二 A、B。

3 茶小綠葉蟬卵寄生蜂各茶區種別及比率

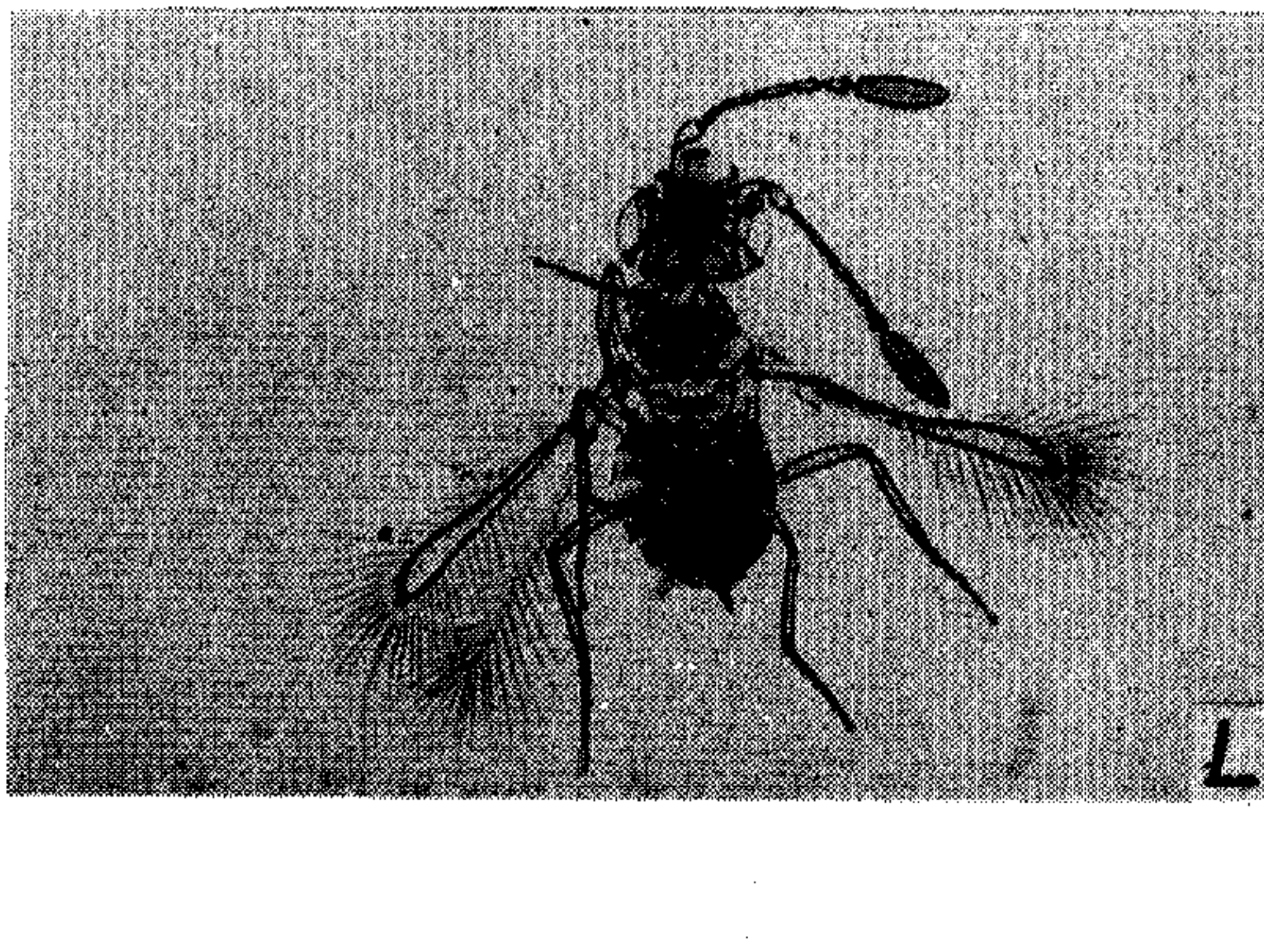
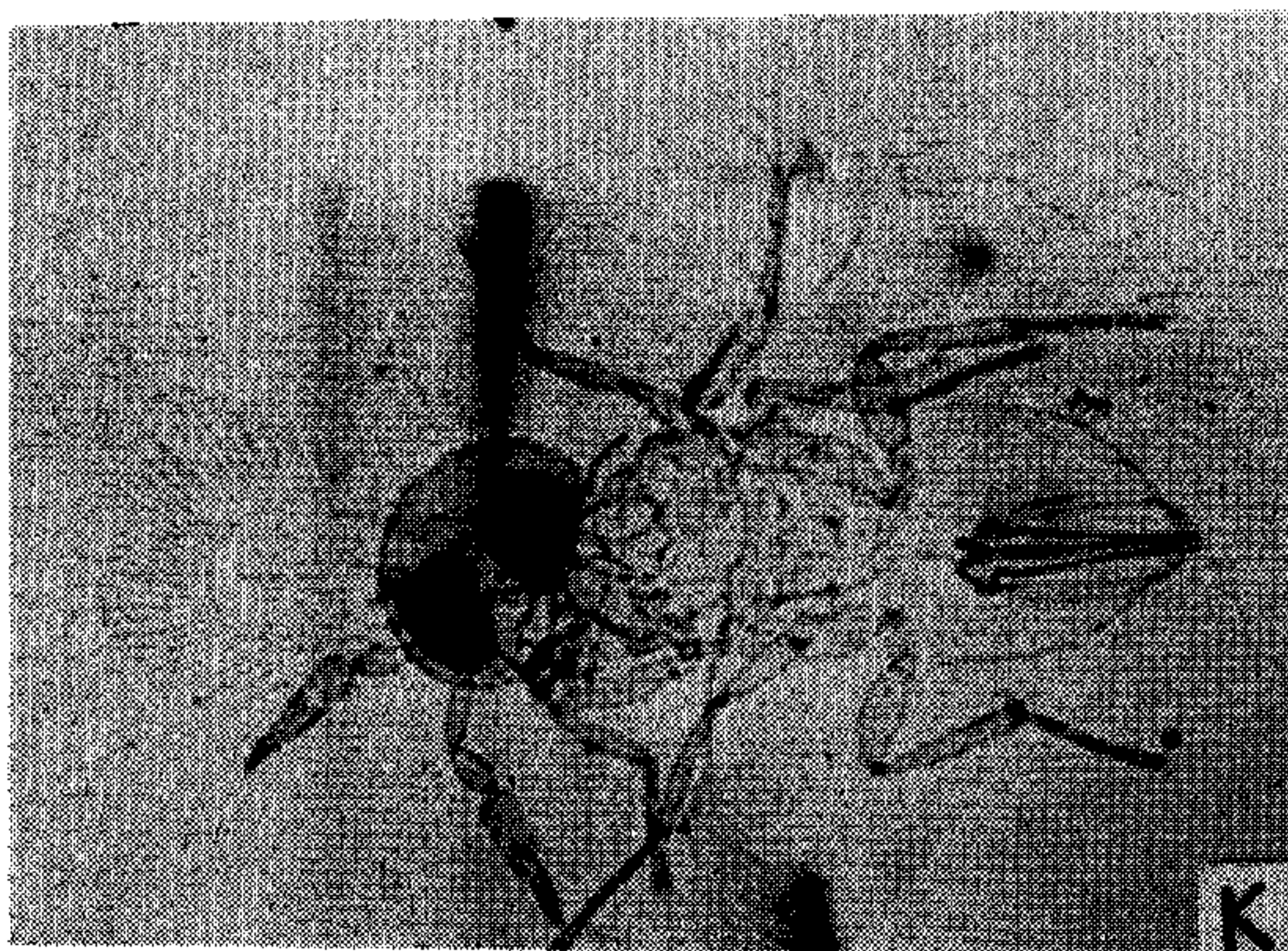
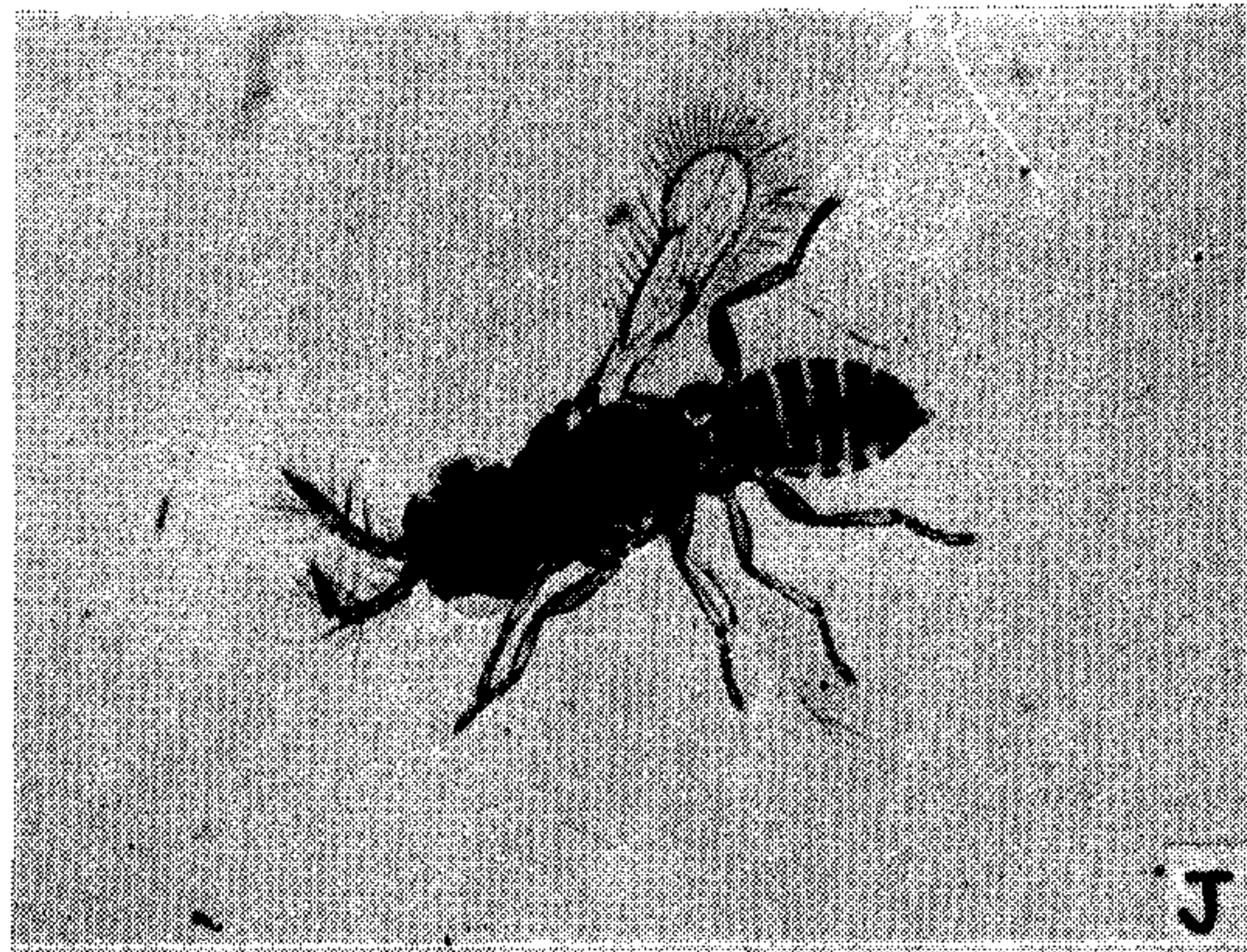
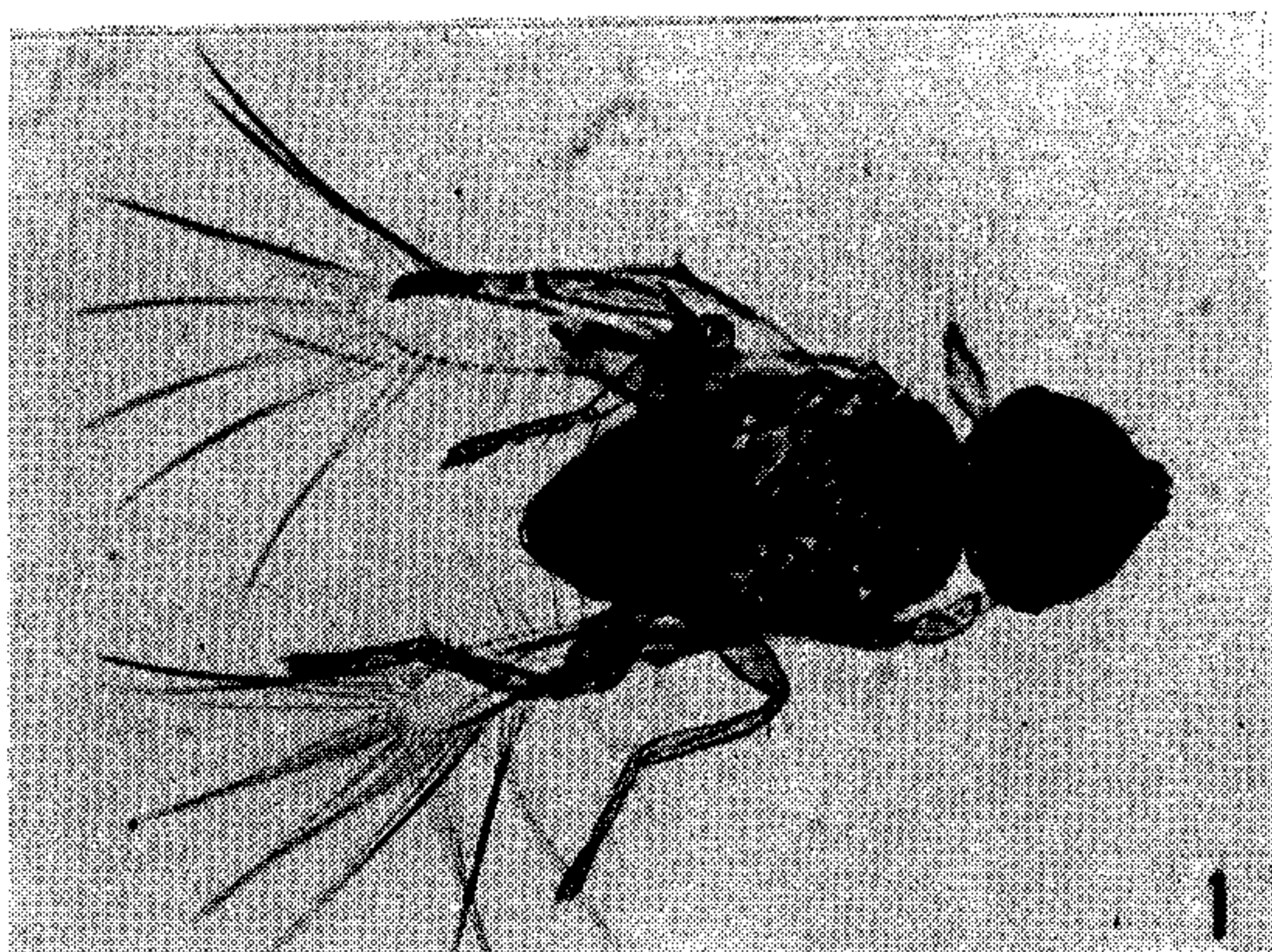
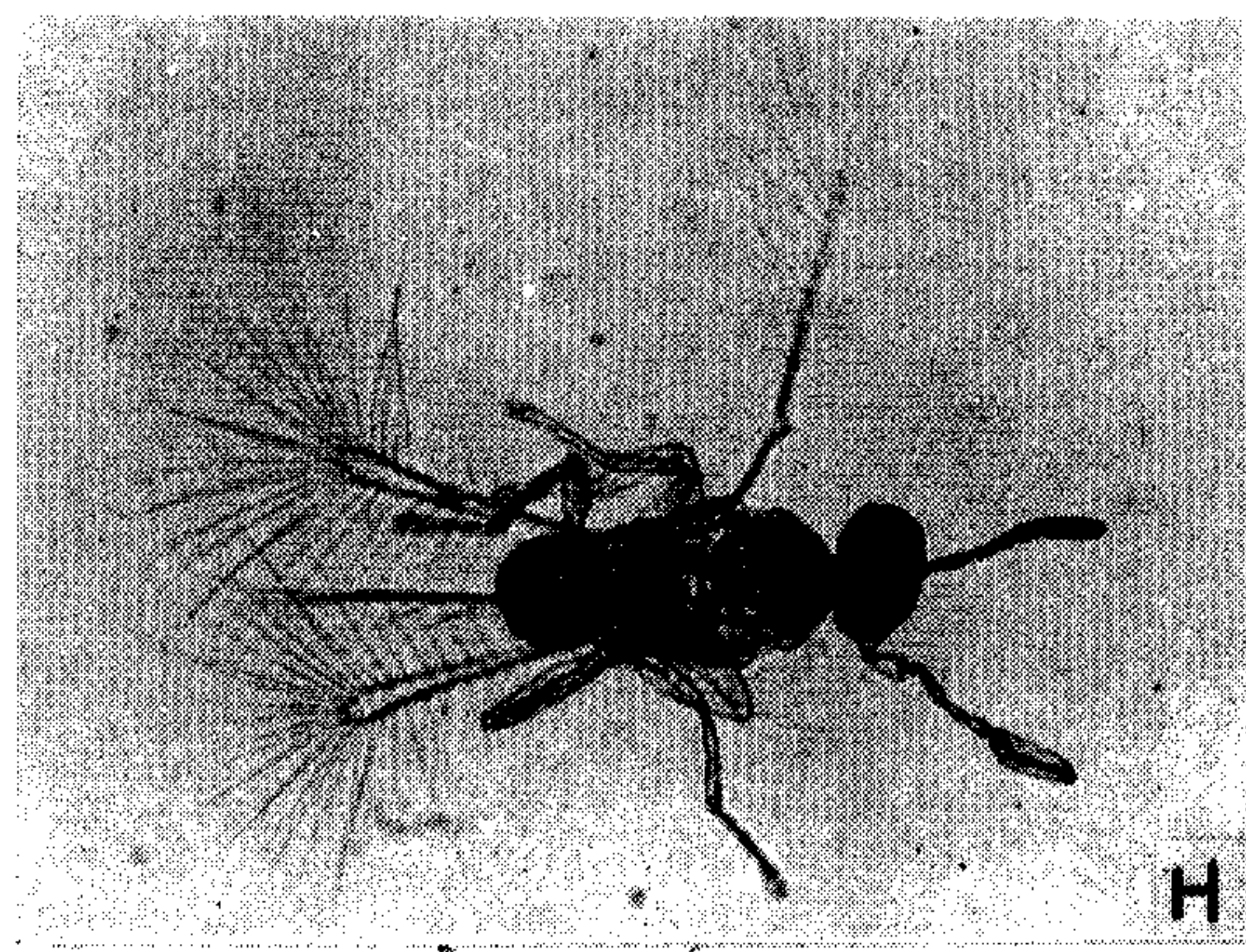
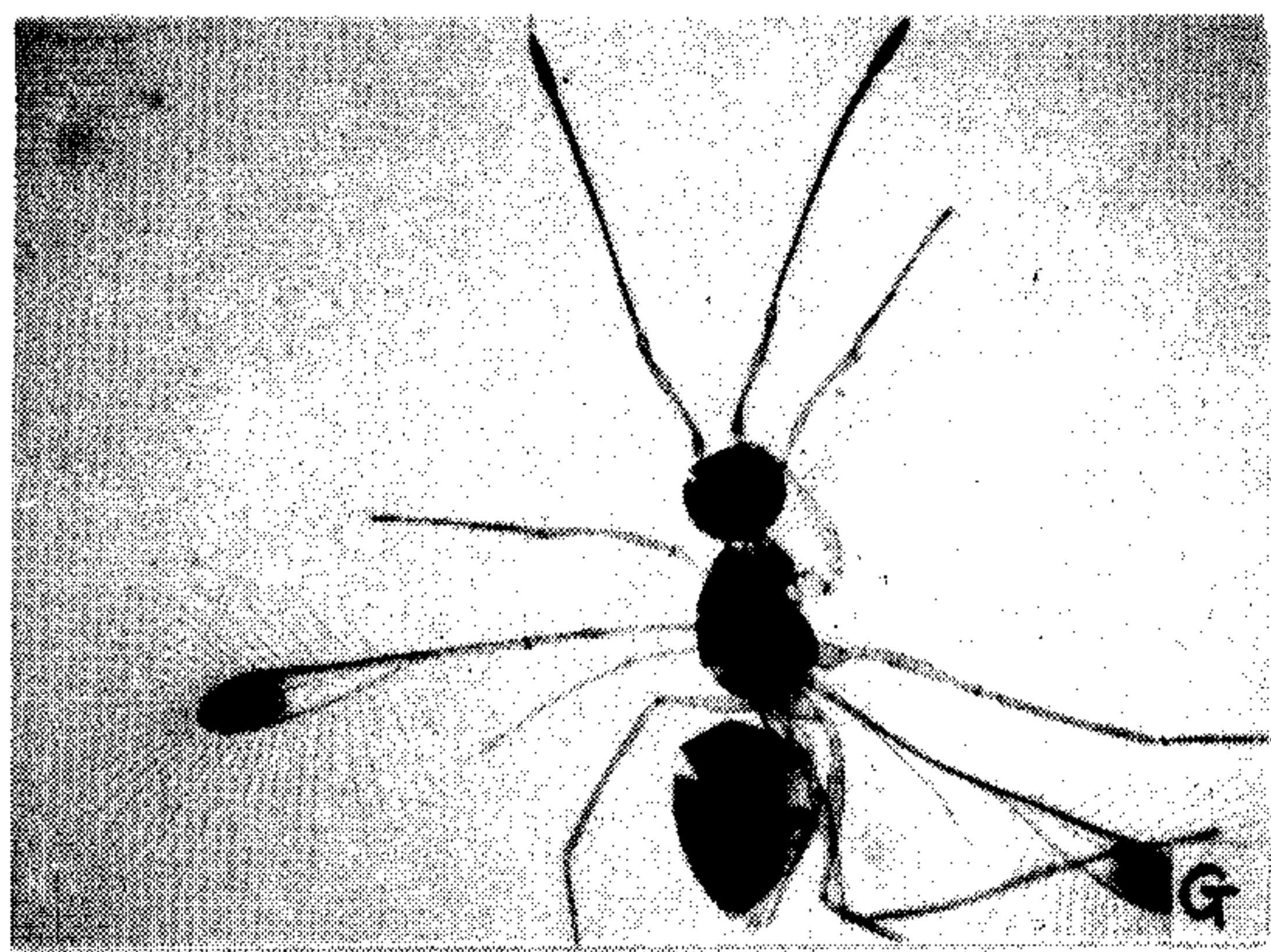
卵寄生蜂以 *Stethynium* sp. 在葉蟬為害嚴重期間擔任重要角色，分佈亦最廣，三個調查小區合計種別比率高達 60.27% 由其頭份小區更達 79.69%，楊梅小區亦佔 70.91%，大溪小區之 *Stethynium* sp 僅佔 38.86%。



圖三 1 小綠葉蟬卵寄生蜂

Egg parasitoids of tea leaf hopper

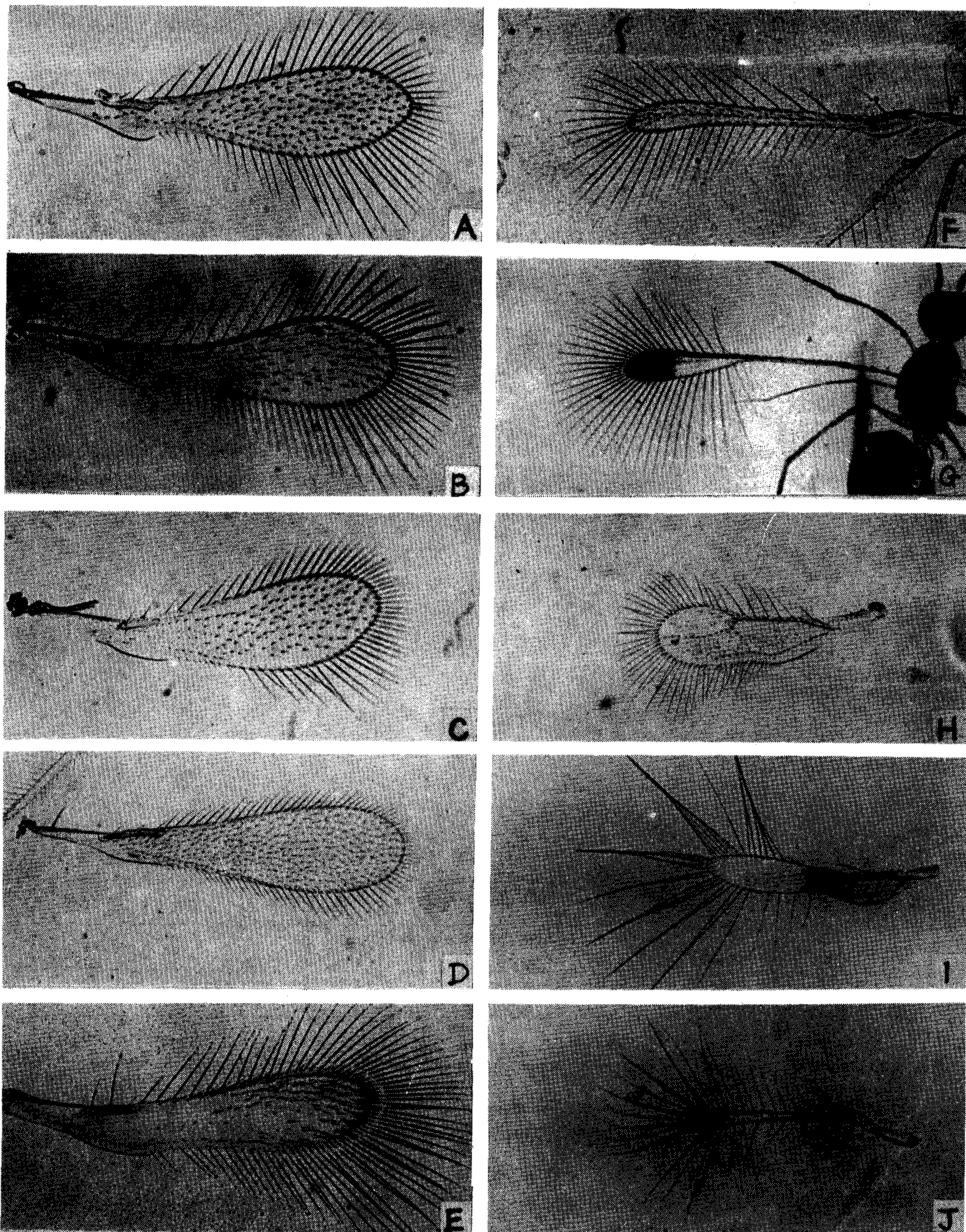
- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| A) <i>Stethynium</i> sp.(♀). | B) <i>Aresscon</i> sp.(♀). |
| C) <i>Patasson</i> sp.(♀). | D) <i>Lymaenon</i> sp.(♀). |
| E) <i>Anagrus</i> sp.(♂). | F) <i>Erythmelus</i> sp.(♂). |



圖三 2 小綠葉蟬卵寄生蜂

Egg parasitoids of tea leaf hopper

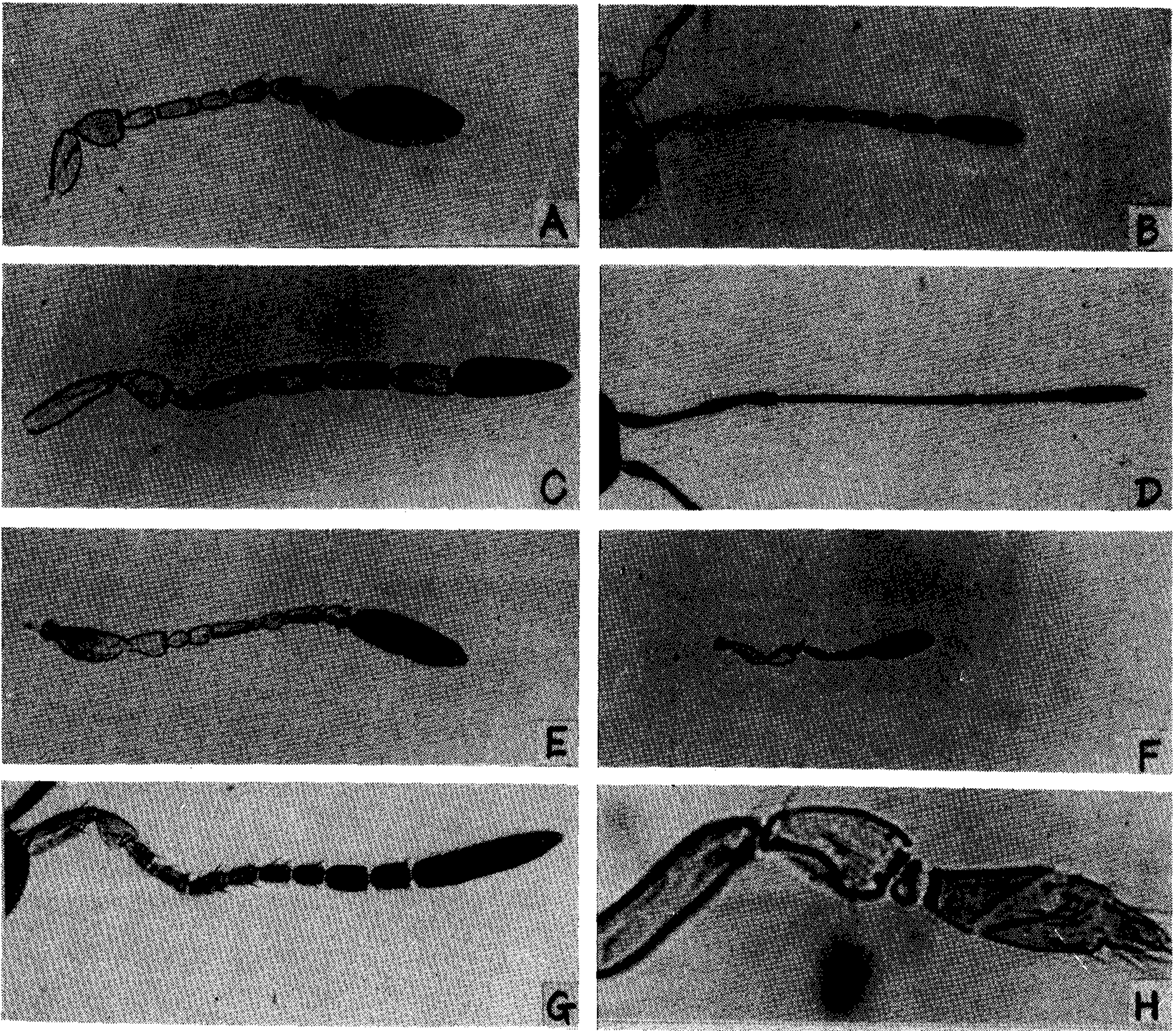
- | | |
|----------------------------------|--------------------------------|
| G) <i>Mymar</i> sp.(♀) | H) <i>Bakkendorfia</i> sp.(♀). |
| I) nr. <i>Megaphragma</i> sp.(♀) | J) <i>Chrysocharis</i> sp.(♂). |
| K) <i>Oligosita</i> sp.(♀) | L) <i>Alaptus</i> sp.(♀). |



圖四 小綠葉蟬卵寄生蜂前翅 (♀)

Fore-wing of the egg parasitoids (♀)

- | | | | |
|-------------------------------|----------------------------|------------------------|----------------------------|
| A) <i>Stethynium</i> sp. | B) <i>Arescon</i> sp. | C) <i>Potasson</i> sp. | D) <i>Lymaenon</i> sp. |
| E) <i>Erythmelus</i> sp. | F) <i>Anagrus</i> sp. | G) <i>Mymar</i> sp. | H) <i>Chrysocharis</i> sp. |
| I) nr. <i>Megaphragma</i> sp. | J) <i>Bakkendorfia</i> sp. | | |



圖五 小綠葉蟬卵寄生蜂觸角 (♀)

Antenna of the egg parasitoids (♀)

- | | | |
|--------------------------|-------------------------------|----------------------------|
| A) <i>Stethynium</i> sp. | B) <i>Anagrus</i> sp. | C) <i>Arescon</i> sp. |
| D) <i>Mymar</i> sp. | E) <i>Patasson</i> sp. | F) <i>Bakkendorfia</i> sp. |
| G) <i>Lymaenon</i> sp. | H) <i>nr. megaphragma</i> sp. | |

其次為 *Arescon* sp. 三個調查小區種別比率 15.19%，頭份小區佔 10.13%，大溪 12.99%，楊梅兩年平均佔 30.32%。

Bakkendorfia sp. 及 *nr. Megaphragma* sp. 在大溪區全年合計前者 19.94%，後者 28.05%，兩種均在氣溫較低，葉蟬為害輕的季節出現，楊梅及頭份兩地密度均不高。

其他種卵寄生蜂寄生率很低，只偶然採到少量如表一。其他產茶地區不定期調查，有峨眉、三峽、新竹埔頂、龍潭、林口、龜山、淡水、鹿谷、名間、鹿野等區合計種別比率仍以 *Stethynium* sp. 最多，其次 *Arescon* sp.。卵寄生蜂羽化數與茶芽比率因採集時間、環境、茶園管理情形等等有所差

表一 茶小綠葉蟬卵寄生蜂各地種別比率
The ratio of the egg parasitoids of *Empoasca formosana* Paoli in each area

種 別	性 別	1977年7月 - 1978年7月		1976年1 ~ 12月								
		楊 梅		楊 梅		大 溪		頭 份		合 計		性 比
		蟲 數	比率%	蟲 數	比率%	蟲 數	比率%	蟲 數	比率%	蟲 數	比率%	
<i>Stethynium</i> sp.	♀	663		186		989		1,640		3,478		1.3
	♂	417		284		611		1,365		2,677		1
	計	1,080	70.91	470	58.97	1,600	38.86	3,005	79.69	6,155	60.27	
<i>Arescon</i> sp.	♀	203		230		364		255		1,052		2.1
	♂	115		87		171		127		500		1
	計	318	20.87	317	39.77	535	12.99	382	10.13	1,552	15.19	
<i>Anagrus</i> sp.	♀	1						3		4		2.0
	♂							2		2		1
	計	1	0.06					5	0.13	6	0.05	
<i>Bakkendorfia</i> sp.		116	7.61	5	0.62	821	19.94	185	4.90	11.27	11.03	
nr. <i>Megaphragma</i> sp.		6	0.39	5	0.62	1,155	28.05	192	5.09	1,358	13.29	
<i>Patassan</i> sp.		2	0.13			5	0.12	1	0.03	8	0.07	
<i>Lymaenon</i> sp.						1	0.02			1	0.009	
<i>Mymar</i> sp.								1	0.03	1	0.009	
<i>Erythmelus</i> sp.						1	0.02			1	0.009	
<i>Alaptus</i> sp.						1	0.02			1	0.009	
<i>Oligosita</i> sp.						1	0.02			1	0.009	
<i>Chrysocharis</i> sp.						1	0.02			1	0.009	
合 計		10,212										

異，羽化數與茶芽比率自 0.67 ~ 59.53%。

4. 卵寄生蜂習性觀察

卵寄生蜂在寄主卵內發育成熟後白天進行羽化，自上午 10 點至下午 2 點間羽化最盛，羽化成蟲利用寄主產卵孔道鑽出，僅短暫停留即可飛行，並進行交配，室內觀察交配情形，雌蟲在茶枝葉上行走，雄蟲從背後追隨兩翅展動，交配時間約只 1 ~ 2 秒左右即行分離，雌蟲產卵時在茶枝上爬行，並

用觸角轉節彎曲約 60 度，輕輕敲打茶芽，偵察寄主產卵位置，鑑別卵新鮮或未被寄生之卵，滿意後將產卵管延寄主產卵孔道伸入進行產卵。

卵寄生蜂成蟲壽命短在室內只 1～2 天，多次接種未獲成功，有待再試驗，僅以田間自然寄生後之茶芽採回室內飼養，因寄生日期無法一致，所以羽化頻度亦不同，只以最後羽化日期推算，5 月至 10 月活躍期間，在寄主卵內最遲不超過 25 天，夏季最遲羽化日數都比低氣溫之月份為短，但低氣溫之月份中 *Stethynium* sp. 及 *Arescon* sp. 1～2 月日數最多，而 *Bakkendorfia* sp. 及 nr. *Megaphragma* sp. 則以 11～12 月日數最多如表二。

表二 茶小綠葉蟬卵寄生蜂各月採集於室內羽化所需最長日數（天）

Developmental period of the egg parasitoids of *Empoasca formosana* Paoli from collecting till moulting

蟲 別 \ 月 別	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
<i>Stethynium</i> sp	43	38	34	16	20	18	18	15	23	20	34	32
<i>Arescon</i> sp.	38	38	32	20	20	21	21	14	23	20	34	22
<i>Bakkendorfia</i> sp.	29	29	24	17	—	15	17	14	15	15	38	28
nr. <i>Megaphragma</i> sp.	36	35	32	5	—	8	9	11	20	20	41	43
平均氣溫範圍 ℃	8.7 } 16.5	11.0 } 19.3	7.7 } 20.3	13.0 } 26.7	14.7 } 27.3	19.8 } 29.3	21.7 } 29.5	25.7 } 29.3	22.7 } 28.3	19.0 } 26.0	10.5 } 25.3	7.7 } 19.7

四、討 論

- 1. 茶小綠葉蟬卵寄生蜂分佈很廣遍佈各茶園，寄主棲群消長，受卵寄生蜂之影響，而卵寄生蜂棲群，亦隨葉蟬消長而左右，兩者保持微妙關係。
- 2. 頭份小區之小綠葉蟬棲群突然下降，除卵寄生蜂影響外，是否還有其他因素如昆蟲病毒值得探討。
- 3. 卵寄生蜂控制小綠葉蟬之潛力很大頗有利用價值，但實際應用前對其生態，尚欠了解，並期望能利用人工飼料進行飼養，以供大量釋放。
- 4. 茶園如能分別種植不同茶樹品種（早、中、晚生種），調節萌芽期，不僅可調節茶菁生產，也可增加卵寄生蜂選擇適當寄主寄生的機會。

誌 謝

本計劃承中央加速農村建設計劃資助，卵寄生蜂學名承農業試驗所應用動物系，分類股林股長珪瑞先生鑑定，稿成承植物保護中心謝博士豐國批改，本場蕭助理研究員素女校閱，試驗期間承茶改場吳場長振鐸、林課長品才，鼓勵指導，蔡慶勳先生謝禎永先生先後協助，謹此誌謝。

參 考 文 獻

1. 林珪瑞 1965 稻葉蟬及飛蝨之寄生昆蟲 台灣省農林廳印。
2. 林珪瑞 1974 農業研究(昆蟲專輯)第23卷第2期 台灣省農業試驗所。
3. 易希陶主編 1974 中山自然科學大辭典 第九冊 動物學 張書忱 膜翅目 P.434.
4. 高木一夫 1974 茶業試驗場研究報告 第10號。
5. 陳惠藏 廖增祿 高銘俊 胡家儉 1978 茶小綠葉蟬之生態觀察與防治試驗 中華植物保護學會會刊第20卷第2期 P.93-105。
6. 臺灣省茶業改良場 1977-1978 年年報。

STUDIES ON THE POPULATION FLUCTUATION OF THE EGG PARASITOIDES OF TEA LEAF HOPPER

Huei-Tsang Chen

SUMMARY

1. It has been found that the egg of tea leaf hopper was parasitized by some Hymenopterous which belong to Mymaridae, Trichogrammatidae and Eulophidae. These Hymenopterous were *Stethynium* sp., *Arescon* sp., *Patassan* (*Hofenederia*) sp., *Anagrus* sp., *Lymaenon* sp., *Erythmelus* sp. (?), *Mymar* sp., *Bakkendorfia* sp., *Alaptus* sp., (included in Mymaridae) nr. *Megaphragma* sp., *Oligosita* sp., (included in Trichogrammatidae) and *Chrysocharis* sp. (included in Eulophidae).
2. The fluctuation of egg parasitoids was affected by the fluctuation of the host. The species, *Stethynium* sp., distributed broadly in tea plantation in Taiwan. The density of *Stethynium* sp., surveyed at Yang-mei, Ta-chi, and Tou-fen was 60.27% and that of the host in the summer was useful in a control practice.
3. The parasitoids *Bakkendorfia* sp. & nr. *Megaphragma* sp. could be used in controlling the leaf hopper instead of spraying. When leaf hopper population was lower in the fall and winter.
4. The development period of *Stethynium* sp. & *Arescon* sp. in the host egg was about 23 days from May to October. Many of leaf hoppers were removed while plucking but, since there were still many leaf hoppers left especially in hand plucking area, and since the interval between pluckings was 30-40 days, the egg parasitoids remained to some degree if the insecticide were used properly.