臺灣菜粉蝶寄生天敵之調查[1]

(附五種菜粉蝶之鑑別)

裘曙舟[2]

一、前言

爲害十字花科之蔬菜害蟲，種屬繁多，就鱗翅類而言，以粉蝶科 (Pieridae) 之 *Pieris* 屬幼蟲最爲常見。過去有緣點粉蝶 *Bieris canidia sordida* Butler 在臺灣平原地帶爲害，近時又有白粉蝶 *Pieris rapae crucivora* Boisduval 相繼出現，成爲冬季蔬菜十字花科之主要害蟲。查白粉蝶原分佈於大陸，在本省僅發生於高山地帶，近因橫貫公路築成後，高山與平地交通頻繁，原限於棲息高山之害蟲，往往隨之遷移，適應平地環境而衍生，以致平原地區之昆蟲相有所改變。筆者在冬季採集時，常有新害蟲發見，如大陸爲害豆科之豆捲葉蛾 *Lamprosema indicata* Fabricus，去冬曾首次發見於臺北水源地，又爲一例。故吾人對害蟲相之調查，及其天敵之利用研究，均可謂當前植物保護之重要課題，筆者爰將今春在臺北附近調查所得之菜粉蝶寄生性天敵，提出報告，同時列舉我國五種菜粉蝶之檢索表附於文後，以便鑑別，藉供同道參閱。

本報告於工作時，承系主任邱瑞珍技正及陶家駒技正之鼓勵，又蒙林珪瑞兄爲寄生蜂學名之鑑定，得以完成此篇，深表謝意。

二、臺灣菜粉蝶之寄生天敵

本省菜粉蝶類之緣點粉蝶及白粉蝶，其寄生性天敵，過去全世界僅白粉蝶一種有所記載，計有膜翅目姬蜂科18種，小繭蜂科3種，黃金小蜂科2種、卵寄生小蜂科2種，大腿小蜂科1種及釉小蜂科1種；雙翅目寄生蠅7種，凡34種，其種名及分佈如下：

1.姬蜂科 (Ichneumonidae)：

Angitia rapae Meyer –Russia
Angitia tenuipes Thoms. –Russia
Anilastus ebeninus Grav. –Russia, ?
Astomaspis nanus Grav. –Britain
Casinaria ischnogaster Thoms. –Britain
Casinaria tenuiventris Grav. Russia
Hemiteles melanarius Grav. –Britain
Hemiteles schaffneri Schmied. –Russia
Mesochorus pectoralis Ratz. –New Zealand
Mesochorus splendidulus Grav. –Russia
Pimpla compunctor L. –Europe
Pimpla conquisitor Say –Canada
Pimpla examinator F. –Britain, Scotland

1.試驗報告農試字第五二五號　2.臺灣省農業試驗所技士

Pimpla rapea Uch. –Japan

Pimpla rufata Gmel. –Britain

Stictopisthus complanatus Hal. –Britain, U.S.A.

Theronia atalantae Poba –Japan, Italy, France, Switzerland, Germany, Greece, Siberia, Korea, China

Theronia Japonica Ashm.–Japan

2.小繭蜂科 (Braconidae) :

Apanteles glomeratus L. –Europe, Europe– U.S.A., Britain, Japan, Canada, N. America, U.S.A., Denmark, England, France, Malta, Russia, China

Apanteles spurius Wesm. –Europe

Apanteles rubecula Marsh. –Britain, France, England

3.黃金小蜂科 (Pteromalidae) :

Pteromalus imbutus Walk. –Britain

Pteromalus puparum L. –Europe –U.S.A., Englanb, France, Russia, Hawaii, Canaba. U. S.A., New Zealanb, Algeria, China

4.卵寄生小蜂科 (Trichogrammatidae):

Trichogramma evanescens Westw. –France, Germany, Russia

Trichogramma minutum Riley –?

5.大腿小蜂科 (Chalcididae) :

Brachymeria obscurata Walk. –Hawaii, Japan, China

6.釉小蜂科 (Eulophidae) :

Tetrastichus rapo Walk. –New Zealand

7.寄生蠅科 (Tachinidae) :

Achaetoneura archippivora Will. –Hawaii, N. America, U. S. A

Achaetoneura frenchii Will. –U. S. A.

Compsilura concinnata Mg. –Europe, Canada, U. S. A.

Obolocera rapae Smith –U. S. A.

Phorocera claripennis Macq.–U. S. A.

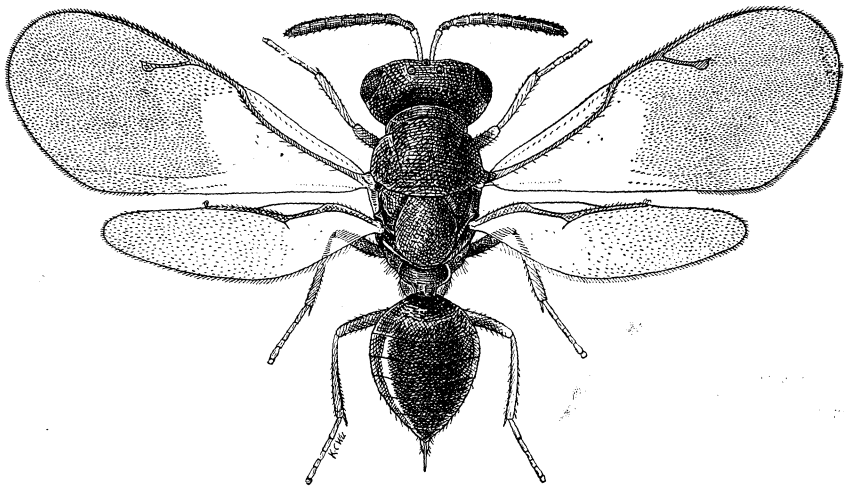
Phryxe vulgaris Fall. –Europe, England, France, Russia, U. S. A.

8. 肉蠅 (Sarcophagidae) :

Sarcophaga latisterna Park. –U. S. A.

由上列所示，可知本省對白粉蝶之寄生天敵，迄今尙無紀錄。筆者遂於今春2月底開始，就爲害蘿蔔、油菜及甘藍之菜粉蝶類，作一廣泛而深入之調查，發現有蛹寄生蜂二種，一爲蛹金小蜂(*Pteromalus puparum* (Linnaeus)一爲長斑大腿小蜂 *Brachymeria* (*Brachymeria*) *obscurata*(Walker)，均有極高之寄生率。茲將初步調查及觀察所得，分別報告於後：

蛹金小蜂 *Pteromalus puparum* (Linnaeus)



蛹金小蜂*Pteromalus puparum* (Linnaeus) 雌成蟲

形　態

雌　蟲：體軀黑色，具青藍色光澤。複眼紅褐，觸角褐色、柄節、大顎、翅瓦及翅脈黃褐色，前後翅透明。足部黃色，基節黑褐色，並具青藍色光澤，腿節兩端及跗節頂端褐色。

頭部　前面觀近扁圓形，背面觀略呈短矩形，稍寬於胸部，密佈有明顯之粗刻點及稀疏細毛。上唇基片部份有放射狀皺紋，上唇基片前中間有兩鈍狀突出。頭頂稍平坦，三單眼，呈扁三角形，後單眼間距小於複眼與後單眼間距，複眼中形，突出。頰部拱出，面頰縫不明顯，其長度約爲複眼之$\frac{2}{5}$，粗點較面部稍細。面部寬廣，中央稍隆起，觸角窩微下陷。觸角着生於顏面部中央，基部相接近，13節，柄節細長，約等長2—5節全長而伸出前單眼；梗節略具三角形，末端寬度較鞭節略小，圈節2節，短小；第1—6鞭節相近似，各節長度依序向後縮短，被有細毛；棒節3節，長於第10節二倍半。上唇退化，大顎發達，具四齒，外齒最大而略長，內側者最小，且外齒與次齒二者頂端之間距最寬，小顎片狀，小顎鬚4節，以末節最長，下唇長約小顎之$\frac{1}{2}$，下唇鬚2節。

胸部　背面密佈刻點，前胸短寬，粗點較中胸者稍粗，前緣中央微向前拱出，後緣明顯向前孤，亞後緣具一粗點橫帶。中胸背板中後區略平坦，斜溝前半段明顯。小楯板中間拱起，其刻點亦稍粗，後端約$\frac{1}{3}$處有一明顯刻點排列之橫溝，後緣圓形。前伸腹節長度約爲小楯板之$\frac{2}{3}$，中區密佈刻點，具一甚細之中隆線，兩側縱陷成寬深溝，及延伸至後緣之外隆線；側區生有長細毛。中、後胸側板具有明顯而平坦之刻點密佈區域，其下方相連。

前翅　翅長約翅寬之$2\frac{1}{2}$，前後翅除基部外，着生細毛，緣毛頗短。前緣脈略短於次段緣脈，約爲亞前緣脈之$\frac{1}{2}$，痣脈稍短於亞前緣脈，其末端膨大，略似方形。

後翅　前緣脈末端具有翅鉤3枚。

足　正常，脛末下端具一短距；跗節5節，第1節之長度等於2—3節之總和，第4節最小，末端有2爪。

腹部　短於胸部，長卵形，略扁平，末端尖形，光滑，第1腹背板最長，前部中央下陷，產卵管鞘外露，亦着生軟毛。

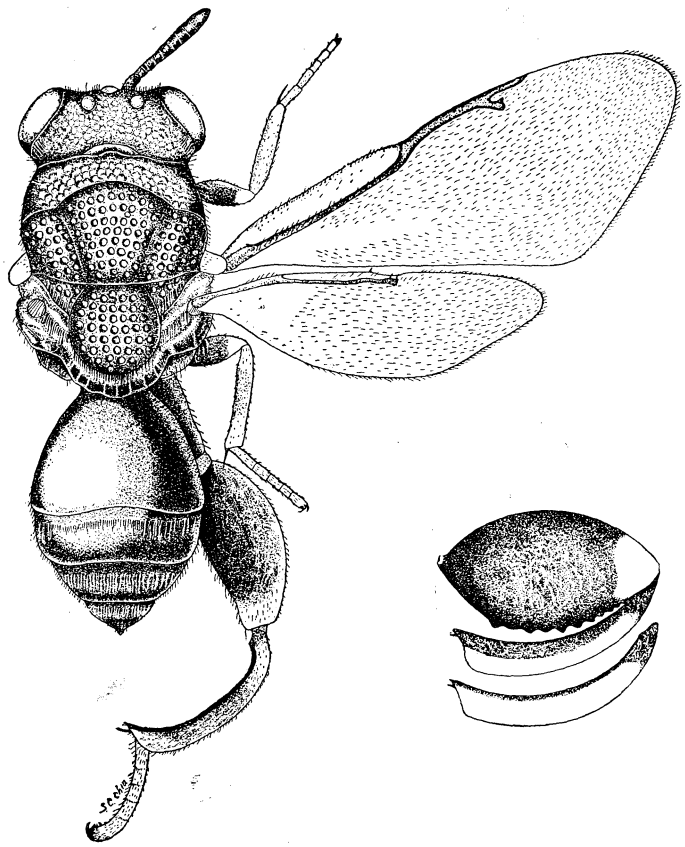
體長 2.2～2.8mm.

雄　蟲：體軀具綠色光澤，腹部稍帶紫色光澤，觸角柄節，足部之轉、腿、脛及跗節均黃色。觸角之梗、鞭節略帶淡褐色。腹部長橢圓形。體長2.0—2.5mm。

生活習性及經濟價值　本種分佈極廣，爲歐洲、日本、中國大陸及臺灣之著名天敵。其寄主，在臺灣共有7種，：1.長崎鳳蝶 *Papillio memnon heronus* Fabricius 2.無尾鳳蝶 *Papilio demoleus*

Linne 3.無尾黑鳳蝶 *Papilio protenor amaura* Jordan 4.玉帶鳳蝶 *Papilio polytes polytes* Linne 5.高山鳳蝶 *Papilio bianor takasago* Nakahara et Esaki 6.春鳳蝶 *Papilio xuthus* Linne 及7.渡邊鳳蝶*Papilio thaiwanus* Rothschild。均爲鳳蝶科之蛹寄生，故筆者於春間採集時，特別注意本系柑橘園內之間作物油菜上之菜白蝶，遂於3月12日首次在園內四周牆壁上，採得本種白粉蝶寄生蛹29個，其寄生密度約爲25%，此時，一般蔬菜園內，尚未見遍遍寄生，直至4～6月間始見陸續出現，在未施農藥之小園地內，其寄生密度竟有高達90%以上者，他如長斑大腿小蜂亦同時出現，約爲3：1之比，嗣後粉白蝶之發生漸行低落，柑橘之初萌芽開始，似又轉向柑橘鳳蝶繼續行其寄生生活。本種成蟲甚爲活潑，羽化後，咬破蛹殼成一孔經 1mm 之小孔而逸出體外，少頃，即行交尾，產卵於即將化蛹或初化蛹之寄主兩側翅芽附近，每一雌蟲可產卵數次，而同一寄主，時有被數個寄生蜂同時產卵之現象，以致一蛹內之寄生個體，常爲數個母體之子代。雌蟲產卵前，先行選擇一老熟幼蟲，然後靜伏體上，以大顎咬裂蟲皮，攝取體液以充營養，並增加其產卵時之膨壓作用，雖寄主擺動甚劇亦不他遷，一旦寄主開始化蛹靜止不動時，即與蟲體成30度斜角，以產卵管刺入寄主體內而行產卵，自卵產生乃至成蟲羽化，爲時約需13～15日。通常一蛹內之寄生蜂，可達40～60頭，雌雄性比爲 5.25：1，尚有部份幼蟲因營養不足而死於蛹殼內者，一般白粉蝶體積較小，寄生蟲數遠不及寄生於鳳蝶者之多，其寄生蛹之色澤與普通者略異，如蛹化於菜葉者，則爲灰褐色，蛹化於牆垣樹幹上者，則爲淡黃褐色，觸之堅實內部空虛，外有羽化孔1～6個。本種成蟲壽命頗長，如餵以蜂蜜可達1月餘，迄今尚無重覆寄生發現，且繁殖頗易，如利用其羣集寄生之特性，進行大規模之田間飼放，必能發揮其生物防治之效用。

長斑大腿小蜂 *Brachymeria* (*Brachymeria*) *obscurata* (Walker)



長斑大腿小蜂 *Brachmeria* (*Brachmeria*) obscwata (walker) 雌成蟲

形　態

雌　蟲：體軀黑色，略帶光澤。翅瓦淡黃色或黃白色，乃至暗褐色。前後翅透明，前翅翅脈暗色，後翅亞緣脈基部棕色，其頂端及前緣脈黑色。足黑色，有光澤，腿節及前、中脛節黃色，其下面中段具有黑斑；後脛節上面黃色，下面黑色，頂端棕色，黑色帶於內側延伸至頂端變成棕色；前、中跗節略帶棕色；後跗節黃色，其第1節棕色。足之黃色部份，極少帶有紅色或橙色。腹部腹面略帶棕色，體被銀白色軟毛及剛毛。

頭部　與胸同寬，具有明顯粗刻點，但有時刻點間距相近而成皺紋。後單眼間距約爲二複眼間距之$\frac{3}{4}$，又爲單眼直徑之2倍。複眼光滑，凸出；前面觀複眼間距，其內緣上端較狹於下端。觸角窩下端光滑，上緣無隆線（Preorbital carinae）；觸角伸滑達前單眼，佔複眼間距之$\frac{2}{3}$；觸角間突起狹小，前方無薄橫片；觸角窩下面中間部份略爲凸出，沿頭循線略爲凹下；面頰縫具有明顯隆起線；頰之高度約爲複眼之$\frac{1}{4}$或　，複眼後隆起線顯著延伸至頰部；面頰略爲圓形；右大顎具有三齒。觸角頂部並不粗大；柄節長度不伸出前單眼，稍長於4～6節全長；第4～7或8節，各節等長，其長度略大於寬，但向頂部漸次略加寬；第9或10節較前略短；棒節二倍長於10節。

胸部　背面分佈中型刻點，在中胸側板者通常較小，其間距略寬，但較中胸中板者狹；前胸背板與小楯板並無明顯之隆起線，但具有微小皺紋，在小楯板者較不清楚。由側面觀，小楯板前部較高，後端降低，後緣向上捲起，其中端並有不甚明顯之圓形突出片二個。前伸腹節無側齒。

前翅　長約翅寬之$2\frac{1}{8}$或$2\frac{1}{2}$，前緣脈長度僅及亞前緣脈之$\frac{1}{2}$，次般緣脈之長度爲前緣脈之$\frac{1}{3}$，而2倍長於痣脈。

後足　基節下面密佈刻點，近末端內側具一突起，後腿節長度約爲寬度之$1\frac{3}{4}$，內外側密佈微小刻點，而無微小皺紋，下面基部內側無突齒，外側緣具有7～12突齒，第二突齒有時較小。

腹部　短卵形，幾乎等長或稍長於前胸至小楯板，其中段前方較寬；第1腹背板光滑；第2腹背板分佈有微小而緊密之刻點，其基部並着生具有剛毛之刻點；第6腹背板具有數個大刻點及顯明之微小皺紋，並密着剛毛，臀板有一微弱中隆起線。產卵管鞘無刻點。體長5.0～7.0mm。

雄　蟲：觸角鞭節之下面具有毛狀感覺器（Trichoid Sensillae）。後足基節下面內側無突起。體長 3.3～5.5mm。

生活習性及經濟價值　本種分佈極廣，遍及夏威夷、日本、菲列賓、中國大陸及臺灣等地，其寄主有記錄者不下96種，包括本省16種在內，均爲鱗翅類害蟲。臺灣產者爲：1.捲葉蛾科（Tortricidae）-*Adoxophyes orana* Fischer von Roslerstamm, *Homona coffearia* Niether; 2.毒蛾科（Lymantridae）-*Casychira securis* Hubner, *Lymantria serva* Walker, *Perina nuda* Fabricius; 3.夜蛾科（Noctuidae）-*Anomis fimbriago* Stephens, *Anomis flava* Fabricius, *Earias fabia* Stoll, *Leucania loreyi* Duponchel, *Plusia chalcytes* Esper, *Plusia ni* Hubner; 4.

（Hyblaeidae）-*Hyblaea puera* Cramer; 5.弄蝶科（Hesperidae）-*Pelopidas cinnara* Wallace, *Pelopidas mathias oberthuri* Evans; 6.眼蝶科（Satyridae）-*Elymnias nigrescens hainani* Moore; 7.　（Danaidae）-*Euploea leucosticlos hobsoni* Butler。至於寄生於菜粉蝶類者，尙是今春4～5月間首次發見於本所及景美一帶之甘藍園內。其密度低於蛹金小蜂，均爲蛹寄生，成蟲性甚活潑自蛹殼內逸出後不久，即可覓偶交尾產卵，初孵幼虫，多寄生於寄主腹部，老熟時則移至胸部，同時分泌黏液，平均塗佈於寄主之內壁，逐日增厚而形成一透明無色之薄膜，歷一晝夜後，而乾化成爲赤褐色之薄繭。羽化成虫即由胸部咬孔而出，孔徑 2.9mm.。其寄生蛹赤褐色、視之微有油光，通常一蛹內僅寄生一蜂，尙無重覆寄生發見，在臺灣曾有寄生於小繭蜂 *Apanteles ruficrus* Haliday 及姬蜂 *Henicospilus strialus* Cameron 之記錄。本種於 1895～1896年間，美國曾先後自日本、中國大陸二地輸入夏威夷，作爲棕櫚捲葉蟲 *Nacoleia blackburui* Butler 及甘蔗捲葉蟲 *Nacoleia accepta*Butler 之生物防治，頗爲成功。本省如飼放得當，亦不失爲防治菜粉蝶

及其他鱗翅類害蟲之有效天敵。

附：五種菜粉蝶之鑑別

爲害十字花科蔬菜之菜粉蝶類，我國有記錄者，凡五種：

1.花紋粉蝶 *Pieris* ɔvpiɟdvp ·ɔuuiI 分佈於大陸之東北。

2.大白粉蝶*Pieris brassicae* (Linne) 分佈於大陸西康。

3.緣點粉蝶 *Pieris canidia sordida* Butler 分佈於大陸及臺灣。

4.黑紋粉蝶 *Pieris melete* Menetries 分佈於大陸浙江。

5.白粉蝶 *Pieris rapae crucivora* Boisduval 分佈於大陸各地，近年來始普遍發生於臺灣。

茲列舉以上五種成蟲及幼蟲之檢索表如下：

(一) 成蟲：

1.前翅翅頂黑褐色，橫脈上具有一黑褐色斑，斑紋中白斑四個……花紋粉蝶

前翅翅頂黑褐色，橫脈上黑色斑缺如…… 2

2.前翅翅脈暗褐色……黑紋粉蝶

前翅翅脈白色…… 3

3.後翅外緣，每一翅脈末端，具一黑斑……緣點粉蝶

後翅外緣，每一翅脈末端，黑斑缺如…… 4

4.翅展 45～50mm ……白粉蝶

翅展 55～60mm ……大白粉蝶

(二) 幼蟲：

1.體側具有黃色縱線四條……花紋粉蝶

體側黃色縱線缺如…… 2

2.體毛長，黑點大……大白粉蝶

體毛短，黑點小 …… 3

3.背線黃色，粗大，體毛及黑點顯明……緣點粉蝶

背線黃色，細小，體毛及黑點不顯明……白粉蝶

背線缺如，體毛及黑點顯明……黑紋粉蝶

(三) 卵 均爲檸檬形，橙黃色，頂端較尖，下端較大，有縱橫隆線，形成多數方格。粒粒分散產於葉下，僅大白粉蝶一處數粒乃至數十粒，排列成行。

參 考 文 獻

王啓虞、陶家駒 1934： 杭州之兩種菜粉蝶 昆蟲與植病 2 (13) : 246—250

王啓虞、金孟肖 1935： 杭州菜白蝶生活史之考查 浙江省昆蟲局年刊 5： 1—16

金孟肖 1936： 菜白蝶蛹之兩種寄生蜂 昆蟲與植病4 (30) : 592—600

楚南仁博 1944： 臺灣產生蜂の寄主12關する調查 臺灣總督府農業試驗所彙報 222 號

Thompson 1946: A Catalogue of the Parasites and Predators of Insect Pests 1(8):465-468

Ishii, T. and Nagasawa, S. 1948: On the hosts of Brachymeria obscurata (Walker) in Nippon (in Japanese) Matsumushi, 2: 113-115

Kato, A. 1954: Hosts of Brachymeria obscurata Walker (in Japanese) Shin-Konchu, 7(12) :34

Hans Blunck 1957: Pieris rapae (L.), Its Parasites and Predators in Canada and the United States Jour. Econ. Ent. 50(6): 835-836

Habu, 1962: Chalcididae, Leucospidaidae and Podagrionidae (Insecta: Hymen optera) National Science Museum, Tokyo 33–46 pp.
Paul Debach 1964: Biological Control of Insect Pests and Weeds New York, 160–161 pp.
陶家駒、羅幹成 1968：臺灣省柑橘害蟲類天敵調查 中華農學彙刊第二期。

SURVEYING OF TWO HYMENOPTEROUS PARASITES OF PIERIS RAPAE LINNE IN TAIWAN

Choau-shiu Chiu

SUMMARY

Brachymeria (Bracbymeria) *obscurata* (Walker) (Chalcidae) and *Pteromalus puparum* (Linne) (Pteromalidae) parasited in the pupa of *Pieris rapae* Linne were found on this island. The former only one and the later 50 adults over were emerged from a single pupa. The total percentage of parasitism was 80% only. Morphology and habits of the adults were described detailedly.