



# Formosan Entomologist

Journal Homepage: [entsocjournal.yabee.com.tw](http://entsocjournal.yabee.com.tw)

## Distribution of *Bactrocera tau* in Taiwan 【Research report】

### 南瓜實蠅在臺灣之分布【研究報告】

Ming-Ying Lin<sup>1\*</sup>, and Yu-Chang Liu<sup>2</sup>  
林明瑩<sup>1\*</sup>、劉玉章<sup>2</sup>

\*通訊作者E-mail: [mylin@mail.tndais.gov.tw](mailto:mylin@mail.tndais.gov.tw)

Received: 2012/01/30 Accepted: 2012/02/13 Available online: 2012/03/01

#### Abstract

In this study, the distribution and abundance of *Bactrocera tau* was surveyed by using poisoned cue-lure traps at 31 investigating sites covering the entire island of Taiwan in 2001-2002. It showed that *B. tau* was distributed mainly in the northern part of Taiwan as well as the Hualien area, although there was also a relatively scattered distribution found in the southern part of Taiwan including the southwestern plain. For the vertical distribution of this species, 11 additional investigating areas were surveyed along Taiwan Highway No.14a at different elevations. It showed that *B. tau* was generally distributed in the mountain area, even at the 2,161 m high elevation. Since the ecological niche of *B. tau* is very similar to that of *B. cucurbitae*, the numbers of *B. cucurbitae* collected in periodic surveys were recorded and compared with *B. tau*. When comparing the ratios in which the fly populations occurred in different areas, it was found that there was a higher ratio of *B. tau* than *B. cucurbitae* in a few areas of Shi Ding, Quan Si, Hualien city in northern Taiwan and in the mountain areas above the 600 m elevation. On the other hand, the abundance of *B. cucurbitae* was higher in most of the plain areas of Taiwan. However, the areas where either of these two species showed a higher abundance differed substantially. *B. tau* was more abundant in the northern areas of Taiwan, while *B. cucurbitae* showed a higher abundance in the southern areas.

#### 摘要

利用含毒克蠅 (poisoned cue lure) 於全臺 18 縣市 31 個調查點進行南瓜實蠅之分布及豐度調查，結果顯示南瓜實蠅主要分布於臺中以北之北部地區及東部花蓮地區，臺灣西南部及南部之平原地區則較少發生甚或無其分布。在垂直分布上，沿中橫臺 14 甲線作不同海拔高度調查時發現，山區高海拔地區乃至 2,161 公尺之翠峰均有南瓜實蠅之普遍分布。因南瓜實蠅與瓜實蠅之生態棲位甚為相近，故在調查時將瓜實蠅一併列入記錄，以進行比較。南瓜實蠅在臺灣各地區之發生與瓜實蠅相較時其所佔數量比例，僅於石碇、關西及花蓮市以及海拔 600 公尺以上之地區，南瓜實蠅發生數量比例高於瓜實蠅。就南瓜實蠅於各地區分布之豐度而言，一般皆較瓜實蠅為低，唯兩者發生相對豐度較高地區各有不同，南瓜實蠅以臺灣中部以北之北部地區及花蓮地區豐度較高，尤以新城全年誘得 3,472 隻為最高，山區之分布及豐度亦較平地為高，而瓜實蠅豐度較高之地區則集中於西南部平原地區。

**Key words:** *Bactrocera tau*, distribution, abundance, Taiwan

**關鍵詞:** 南瓜實蠅、分布、豐度、臺灣。

Full Text:  [PDF\(0.94 MB\)](#)

下載其它卷期全文 Browse all articles in archive: <http://entsocjournal.yabee.com.tw>

# 南瓜實蠅在臺灣之分布

林明瑩<sup>1\*</sup>、劉玉章<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 行政院農業委員會臺南區農業改良場作物環境課 71246 臺南市新化區牧場 70 號

<sup>2</sup> 國立中興大學昆蟲學系 40227 臺中市南區國光路 250 號

## 摘 要

利用含毒克蠅 (poisoned cue lure) 於全臺 18 縣市 31 個調查點進行南瓜實蠅之分布及豐度調查，結果顯示南瓜實蠅主要分布於臺中以北之北部地區及東部花蓮地區，臺灣西南部及南部之平原地區則較少發生甚或無其分布。在垂直分布上，沿中橫臺 14 甲線作不同海拔高度調查時發現，山區高海拔地區乃至 2,161 公尺之翠峰均有南瓜實蠅之普遍分布。因南瓜實蠅與瓜實蠅之生態棲位甚為相近，故在調查時將瓜實蠅一併列入記錄，以進行比較。南瓜實蠅在臺灣各地區之發生與瓜實蠅相較時其所佔數量比例，僅於石碇、關西及花蓮市以及海拔 600 公尺以上之地區，南瓜實蠅發生數量比例高於瓜實蠅。就南瓜實蠅於各地區分布之豐度而言，一般皆較瓜實蠅為低，唯兩者發生相對豐度較高地區各有不同，南瓜實蠅以臺灣中部以北之北部地區及花蓮地區豐度較高，尤以新城全年誘得 3,472 隻為最高，山區之分布及豐度亦較平地為高，而瓜實蠅豐度較高之地區則集中於西南部平原地區。

**關鍵詞：**南瓜實蠅、分布、豐度、臺灣。

## 前 言

果實蠅科 (Tephritidae) 為雙翅目中最大之一科，且多具相當經濟重要性，此科已有 471 個屬超過 4,200 種被確認 (Norrbom *et al.*, 1999)。此科大多數種類之幼蟲均在植物產生種子之器官中生長，其中約 35% 的種類可為害柔軟的果實，約 40% 的種類則於菊科

(Compositae) 之花中生長，此外也有些種類於其他科之花中生長，甚有潛葉及為害莖部或根部者，僅有少數種類為非植食性者 (Severin *et al.*, 1914; White and Elson-Harris, 1992)。背寡毛實蠅屬 (*Bactrocera*) 在果實蠅科中相當具經濟重要性，主要危害植物的果實，此屬目前在世界上已被描述之種類達 528 種，其中分布於東南亞地區有 182 種

\*論文聯繫人

Corresponding email: mylin@mail.tndais.gov.tw

(Drew and Hancock, 1999), 僅就東亞地區即有 40 種 (Wang, 1996), 而分布於臺灣之種類有 31 種 (Tseng *et al.*, 1992; Chang *et al.*, 2003), 其中為害瓜類作物者以瓜實蠅 (*Bactrocera cucurbitae*) 及南瓜實蠅 (*Bactrocera tau*) 最具經濟重要性 (Liu and Lin, 2000, 2001)。

南瓜實蠅廣泛分布於泰國、越南、緬甸、孟加拉、不丹、斯里蘭卡、菲律賓、印尼、馬來西亞、柬埔寨、印度、寮國、中國大陸及臺灣等地, 其分布最南未越過赤道線 (White and Elson-Harris, 1992; Wang, 1996)。Liang *et al.* (1993) 與 Wang (1996) 指出在中國大陸南瓜實蠅主要分布於東南及西南部的省份, 分別為浙江、湖北、江西、湖南、廣東、海南、廣西、福建、四川、貴州、雲南及西藏等地。在臺灣地區, Tseng *et al.* (1980) 曾使用五種誘殺劑於 38 處進行調查, 結果指出南瓜實蠅在臺灣之分布甚廣, 於海拔 1,200 公尺以下, 全島均能發現且密度甚高。此外 Yao and Lee (1978) 於臺灣北部、Chen (2001) 於花蓮新城、Liu and Lin (2000, 2001) 於中興新村及 Chang *et al.* (2001) 於臺北地區之竹林亦均報導有南瓜實蠅之記錄。

Tseng *et al.* (1980) 於全臺所作調查中指出, 南瓜實蠅之分布甚廣, 普遍存在於 1,200 公尺以下之地區, 此為對南瓜實蠅在臺灣分布僅有之研究報告, 但報告中未詳載各地區發生之分布情形及其豐度, 尤其臺灣果蔬栽培年有變遷, 南瓜實蠅之發生是否也隨之而有變化, 而於高海拔山區之分布情形又如何, 均有待探研, 因此南瓜實蠅目前在臺灣各地區之發生、分布及其豐度實應有較詳盡的調查與瞭解, 是為本試驗之主要目的。

## 材料與方法

### 臺灣式誘殺器

臺灣式誘殺器 (總和錠基有限公司出品) 為本文第 2 作者所開發之誘殺器, 本體為黃色、塑膠材質、長橢圓型, 直徑為 10 cm, 高 15 cm, 本體有 4 個直徑 2 cm 的開口, 洞口朝下, 誘殺器下方有凸出螺紋之設計 3 cm 的開口, 有一蓋子旋入, 此蓋子中間具 1 支竹籤, 於竹籤上方黏上棉花, 供吸附引誘劑。

### 南瓜實蠅在臺灣之分布及其豐度調查

於 2001~2002 年間, 以內置含毒克蠅 (cuelure + naled) 之臺灣式誘殺器於臺灣各縣市瓜果園或雜林木進行懸掛, 作各地區南瓜實蠅定點誘集調查, 每兩週一次, 將誘殺器所誘集到之成蟲裝入封口袋攜回實驗室, 計數南瓜實蠅及瓜實蠅之數量。誘殺器之懸掛設於遮蔭處, 高度約離地 1.5 m 左右, 每次調查時蟲體收集後, 再添加含毒克蠅於誘殺器之棉球上, 全年合計調查 24 次。共於全臺 18 縣市設置 31 個調查點, 調查地點分別設於石碇、三峽、大溪、龍潭、關西、北埔、獅潭、大湖、東勢、霧峰、中興大學、中興新村、二水、大埤、竹崎、義竹、嘉義市、東山、臺南市、鳳山、屏東市、內埔、南州、礁溪、南澳、新城、花蓮市、壽豐、瑞穗、池上、太麻里等地。

另外 2001~2002 年間於臺 14 甲線山區, 沿線設置調查點, 以臺灣式誘殺器每兩週進行調查一次, 計數所誘集到之南瓜實蠅與瓜實蠅成蟲數量, 計調查 24 次。調查地點由國姓 (233 m) 至翠峰 (2,161 m) 共設 11 個調查點, 調查南瓜實蠅於不同海拔高度下之垂直分布及其豐度。

上述之 31 個各縣市之調查點與 11 處不同海拔高之調查點, 均以衛星定位儀 (GPS)

(eTrex Summit GARMIN) 進行定位，記錄其經緯度以及海拔高度等資料。

將全年各地區調查點累積所得之南瓜實蠅及瓜實蠅成蟲數繪製成兩種瓜實蠅所佔比例之圓餅圖，標示地點並比較其分布及數量；另將南瓜實蠅及瓜實蠅全年誘得之數量於調查地區所在位置繪製成以圓點面積表示豐度大小之豐度圖，圓餅圖與豐度圖以 SuperGIS 1.2 桌上型地理資訊系統 (崧旭資訊股份有限公司) 繪製；而不同海拔高度地區的調查結果，則將每次調查所得之蟲數與調查地區位置之海拔標高繪成分布圖。

## 結 果

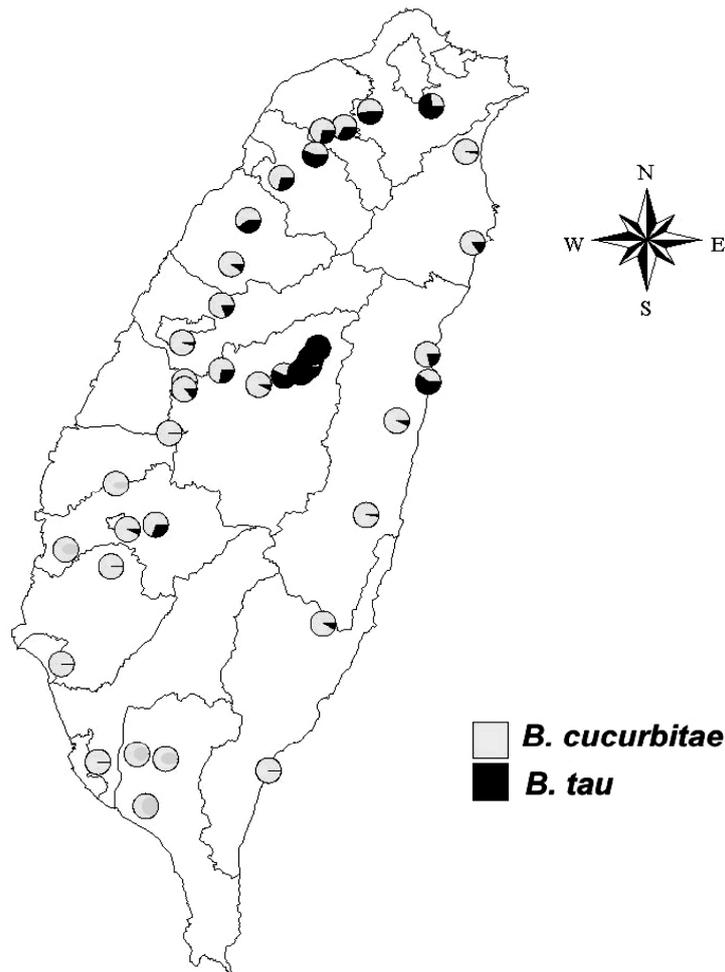
### 南瓜實蠅在臺灣之分布

於全臺灣 18 縣市 31 個調查點進行全年南瓜實蠅之分布調查，因南瓜實蠅與瓜實蠅之發生環境及為害植物極為相近，每次調查時兩種瓜實蠅多同時出現，故在調查南瓜實蠅之發生分布時，亦同時記錄瓜實蠅，以供兩者在田間分布之比較。將全年調查所得之南瓜實蠅及瓜實蠅總蟲數，依其所佔比例與調查地點所在位置繪製成圖，結果如圖一。由圖中之圓餅圖可以看出每個調查地點所誘集南瓜實蠅與瓜實蠅數量之百分比。在所有調查點中，除雲林大埤、嘉義義竹及屏東的屏東市、內埔、南州五地區未發現南瓜實蠅外，其餘各調查點均有南瓜實蠅之發生。此外，臺中霧峰、彰化二水、臺南東山、臺南市、高雄鳳山及臺東太麻里等地區點雖有南瓜實蠅，但全年調查之總蟲數與瓜實蠅相較，最高者僅佔其百分之 0.59，尚不及其 1%。臺中中興大學校園、嘉義市、宜蘭礁溪、花蓮壽豐、瑞穗、臺東池上及南投埔里等 7 地區，南瓜實蠅與瓜實蠅發生數量相比較時其所佔的比例約介於礁溪的

2.85% 與埔里的 6.94% 之間。其餘各調查點所誘集到之南瓜實蠅與瓜實蠅所佔之比例，由低至高依序為：大湖 10.39%、中興新村 12.90%、南澳 15.51%、東勢 18.79%、新城 20.24%、國姓 26.60%、龍潭 28.41%、北埔 28.80%、竹崎 29.80%、大溪 33.52%、獅潭 39.77%、三峽 47.84%、關西 55.07%、花蓮市 60.60% 及石碇 74.24%。南瓜實蠅發生數量較高地區多集中在北部及花蓮地區，各調查點南瓜實蠅與瓜實蠅數量之比例多均以瓜實蠅為多，僅關西、花蓮市及石碇三調查點，南瓜實蠅數量高於瓜實蠅。

在作垂直分布調查時，沿省道臺 14 線至臺 14 甲線各調查站所得結果亦呈現於圖一中。較高海拔霧社 (海拔 1,066 公尺) 以上便很少有瓜實蠅之出現，多為南瓜實蠅，霧社地區南瓜實蠅所佔比例已高達 87.59%，至清境農場 (海拔 1,769 公尺) 附近則有 99% 以上均為南瓜實蠅。

不同海拔高度下調查所得之兩種瓜實蠅數量對應海拔高度進行繪圖，結果如圖二。瓜實蠅在低於 500 公尺地區，全年累積發生最高密度可達 702 隻，唯高於 500 公尺時，其發生的數量顯著銳減至 10 隻以下，且為偶發性出現，海拔高度對瓜實蠅發生之影響甚為顯著。南瓜實蠅則於不同高度沿線各調查點中均有發現，唯其發生之豐度於低海拔處均遠較瓜實蠅為低，但至 600 公尺以上，其數量即遠大於瓜實蠅，於近 2,000 公尺之高海拔處仍能穩定維持一定數量的族群，而於 2,161 公尺之高山仍能誘集到南瓜實蠅，足見南瓜實蠅已於高海拔山區立足、分布。整體而言，南瓜實蠅在臺灣之分布，北部密度高於南部，山區則較平地為多。



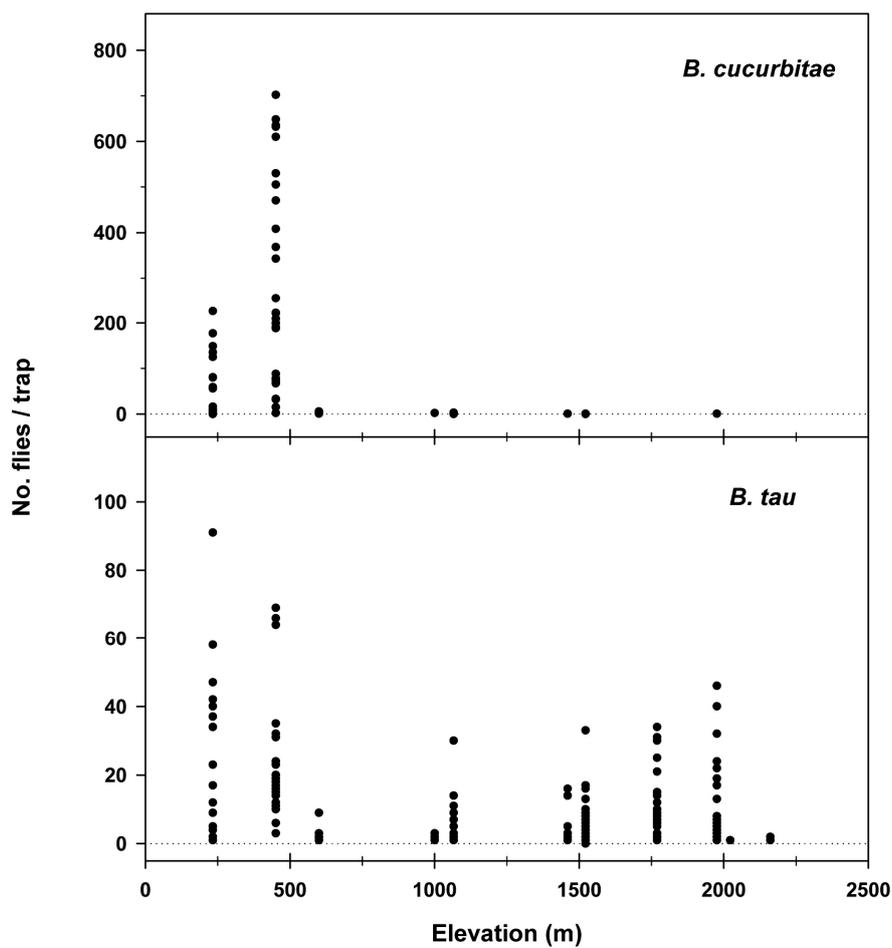
圖一 2001~2002 年南瓜實蠅及瓜實蠅於臺灣不同地區之分布及其發生數量之比例。

Fig. 1. The distribution and ratio of *Bactrocera tau* and *Bactrocera cucurbitae* which occurred in different areas of Taiwan in 2001-2002.

#### 南瓜實蠅在臺灣之不同地區之豐度

將各調查點全年調查所得南瓜實蠅及瓜實蠅之成蟲總數，依其數量多寡以圓面積大小表示標誌於各地調查地點繪製成豐度圖，結果分別繪於圖三及圖四。由圖三可以看出臺灣南瓜實蠅發生密度較高之地區，以花蓮新城地區全年密度 3,472 隻為最高，以東勢地區之 2,159 隻次之。就全臺而言，南瓜實蠅之豐度

以南投縣與花蓮縣以北地區發生較高，而以雲林及臺東以南地區豐度最低，密度均在 18 隻以下，其中多數調查點甚至未見有其分布，僅嘉義市、竹崎及池上尚有較高豐度。就南瓜實蠅於各地區發生之豐度比較，臺灣北部高於南部，而東部又高於西部。若以緯度來看，南瓜實蠅發生豐度較高之地區多在北緯 23.5 度以北地區。瓜實蠅在全臺發生之豐度如圖四，



圖二 南瓜實蠅及瓜實蠅在不同海拔高度地區之分布。

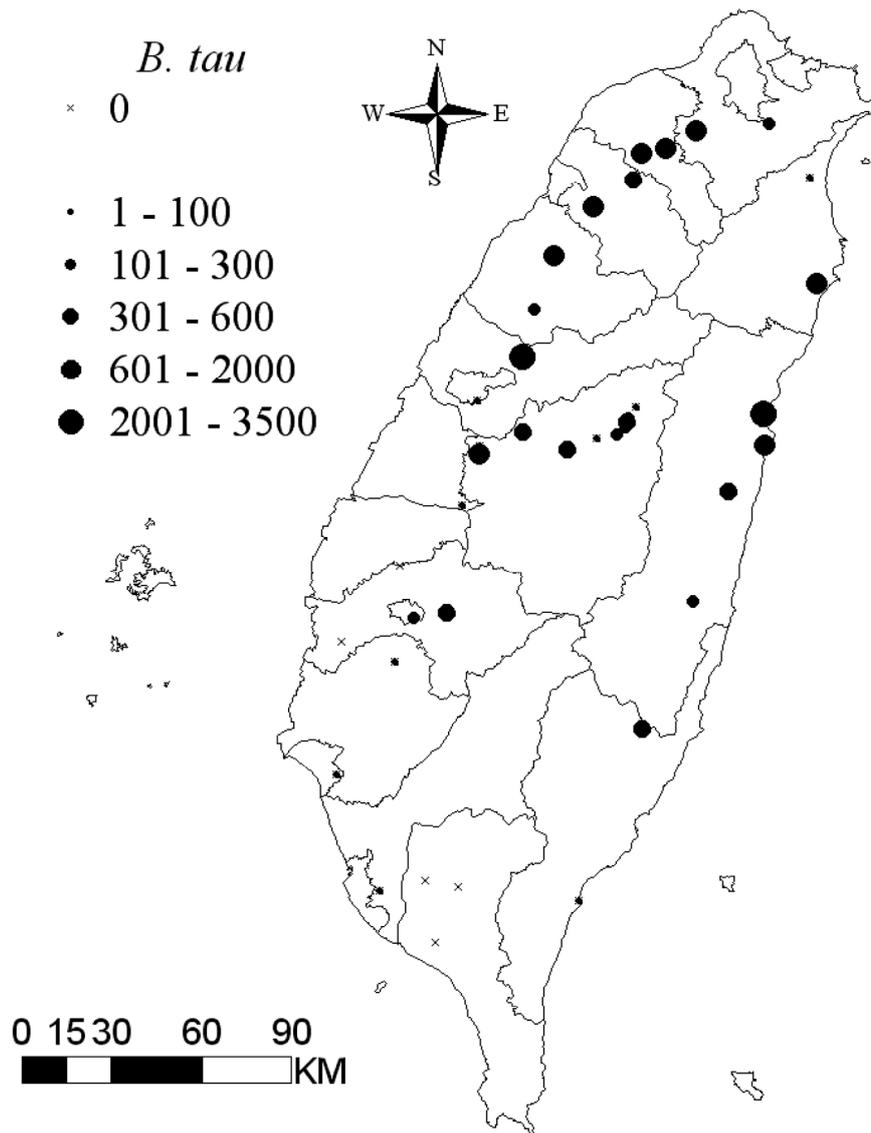
Fig. 2. The distribution of *Bactrocera tau* and *Bactrocera cucurbitae* which occurred at different elevations in Taiwan.

各地區發生之豐度多遠大於南瓜實蠅，其分布之豐度，以彰化以南各縣市之平原地區發生密度明顯較高，而苗栗以北地區之豐度遠較南部低許多，甚至東部地區之瓜實蠅豐度亦較北部地區為高。

南瓜實蠅與瓜實蠅雖常同時發生於同一地區，但其在各地之分布及豐度顯有不同，兩者相比較時，南瓜實蠅以北部、花蓮及高海拔山區之發生豐度較高，而瓜實蠅則以西南部及南部平原地區之豐度較高。

## 討 論

克蠅在臺灣地區主要是誘殺瓜實蠅之引誘劑，而亦有多位學者指出克蠅對南瓜實蠅具有較佳之誘殺效果 (Tseng *et al.*, 1980; White and Elson-Harris, 1992; Wang, 1996)。Liu and Lin (1992) 指出克蠅於網室內對瓜實蠅的誘殺效果可達 70% 以上；南瓜實蠅於網室對克蠅之誘殺反應亦有 59.3% (Lin, 2003)，因此，本研究主要以克蠅為田間調查

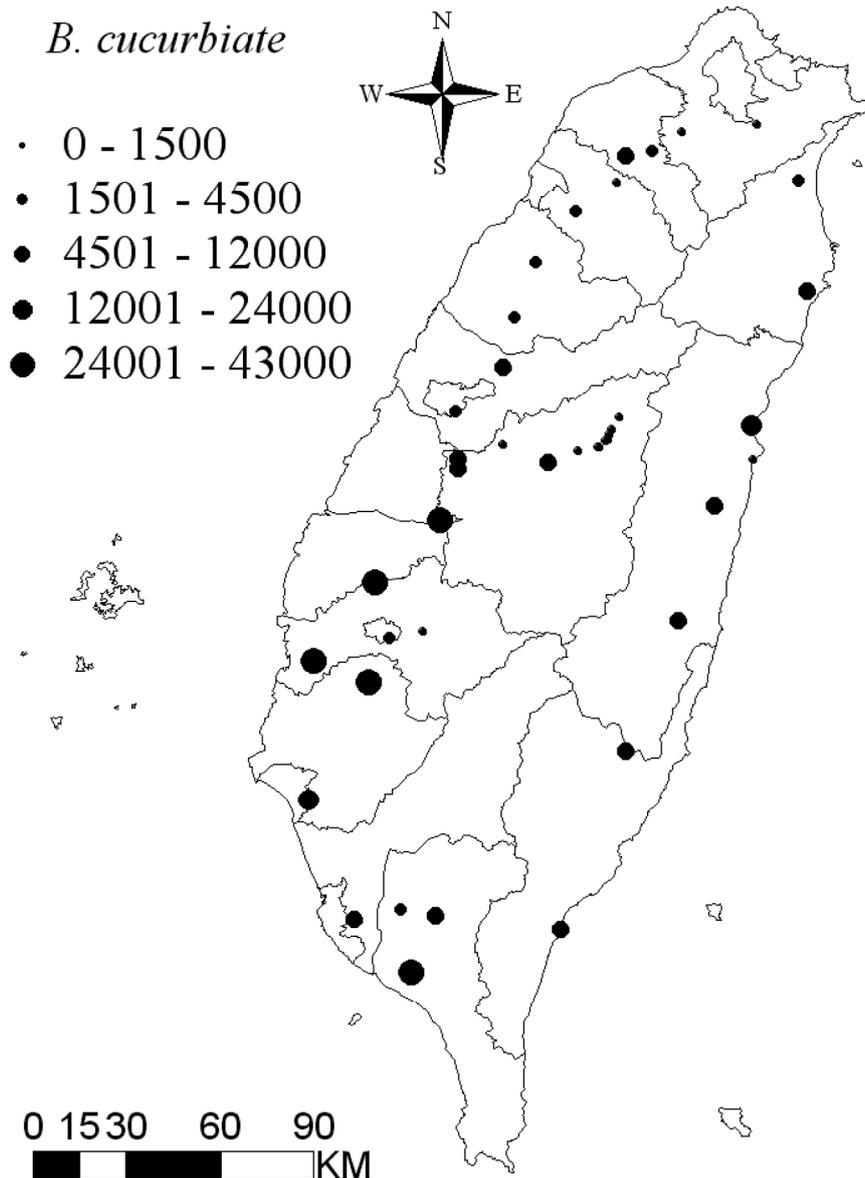


圖三 2001~2002 年南瓜實蠅於臺灣不同地區發生之豐度。  
 Fig. 3. The abundance of *Bactrocera tau* which occurred in different areas of Taiwan in 2001-2002.

之引誘劑，進行南瓜實蠅與瓜實蠅之分布與豐度的調查。

Tseng *et al.* (1980) 曾將臺灣分成四個區，以 5 種誘殺器於 31 個地點進行果實蠅

種類調查，結果指出南瓜實蠅在臺灣分布甚廣，於海拔 1,200 公尺以下之全島均能發現。本試驗於全臺所作之全年調查，南瓜實蠅之分布與 Tseng *et al.* 在臺灣平地調查之結



圖四 2001~2002 年瓜實蠅於臺灣不同地區發生之豐度。

Fig. 4. The abundance of *Bactrocera cucurbitae* which occurred in different areas of Taiwan in 2001-2002.

果大致相同，唯如大埤、義竹、屏東市、內埔及南州等地區，雖全年調查捕獲相當數量之瓜實蠅，但其中並未發現有南瓜實蠅，可見南瓜

實蠅在臺灣之分布亦有其局限之區域。此外本試驗更證明南瓜實蠅可廣泛地分布在臺灣的高海拔地區，甚至在 2,161 公尺之翠峰仍有

其存在，遠超過曾等記錄之 1,200 公尺以下之範圍。Yang *et al.* (1994) 在調查南瓜實蠅及瓜實蠅在大陸地區的分布時指出，南瓜實蠅主要分布於中國南部及西南地區，與瓜實蠅之分布相比較時，南瓜實蠅於更向北部延伸之分布較瓜實蠅為廣。Yang *et al.* (1994) 並報導 1987 年 5 月，在廣州中山大學苦瓜園之苦瓜遭受南瓜實蠅及瓜實蠅之嚴重危害，唯經一段時間後僅剩瓜實蠅之幼蟲存在；於 8~12 月期間利用誘殺器誘捕，在廣州亦僅捕獲到瓜實蠅，但在較為東北部的城市，則仍可誘得此兩種瓜實蠅。可見南瓜實蠅在大陸地區之分布，有其特定發生地區，且隨季節時間而有所改變。

海拔高度是影響果實蠅類分布及豐度的因素之一。Cheng and Lee (1993) 於臺灣北部進行東方果實蠅調查時，從海拔 290 公尺至 1,180 公尺，共設 16 處調查點，依海拔高度區分為熱帶、亞熱帶及溫帶地區，經兩年之調查，溫帶地區除 7、8 月份水果採收季節密度較高外，其餘各月份密度均低於低海拔地區。Liquido *et al.* (1994) 於夏威夷島和茂依 (Maui) 島調查三瓣實蠅 (*B. latifrons*) 之分布及豐度時指出，其族群相對豐度隨海拔的上升而降低。Vargas *et al.* (1990) 在調查東方果實蠅及瓜實蠅的季節分布時，發現在高地地區的密度與平原地區數量間有顯著差異存在。Wong *et al.* (1983) 於夏威夷不同海拔高度，撿取桃子及枇杷被害果，羽化出之果實蠅有地中海果實蠅及東方果實蠅兩種，連續三年 (1979~1981) 的調查結果，兩者的比例隨海拔高度的升高而有所不同，地中海果實蠅於海拔較高地區發生之比例明顯高於東方果實蠅。本試驗亦從海拔高度探討瓜實蠅類之分布及豐度，結果顯示瓜實蠅較屬於平地分布型，普遍分布於臺灣低海拔平原區，而在海拔 600

公尺以上地區，則僅零星分布。南瓜實蠅就整體發生密度比較上，其族群數量較瓜實蠅為低，唯其發生分布之範圍則與瓜實蠅有所迥異，北部地區多於南部地區，山區多於平地，且於高海拔 2,000 公尺以上之山區仍有其分布。

南瓜實蠅於臺灣之分布及豐度，由本試驗全年調查可知，臺灣北部有較高之豐度，其中尤以花蓮新城全年調查之密度最高。Chen (2001) 於 1992 年 9 月至 1996 年 5 月在新城所作田間密度調查，南瓜實蠅每月平均數量約 1,000 隻，密度高之月份更可達 4,000 隻，年平均密度達 12,289 隻，數量明顯高於本試驗之調查結果，本研究係於 2000~2001 年進行，不同調查年份間，族群發生之數量自會有不同，雖然如此，但在本試驗調查中與全臺其他各地區調查結果相比，仍以新城之發生密度為最高，其間之原因，值得進一步探究。

多位學者指出果實蠅之分布與寄主植物有相關之關聯 (Fletcher, 1987)。在本試驗調查中，南投仁愛高海拔地區，至霧社雖有瓜實蠅發生但密度已甚低，海拔再升高時，則鮮少發現有瓜實蠅的出現。而清境農場附近一種粗放栽培之北瓜，在室內作寄主測定試驗時確定瓜實蠅可產卵為害並完成世代，但在作田間被害瓜調查及全年密度調查時均未發現有瓜實蠅發生，而皆為南瓜實蠅 (Lin *et al.*, 2005)，顯示除寄主植物之外顯然尚有其他因素影響。南瓜實蠅之分布亦有相同情況，在臺灣臺中以南之西南平原及南部地區多數瓜園均未見有南瓜實蠅之發生，其中如大埤、義竹、東山、南州等地，均為瓜類作物栽培區，何以全年調查竟未有南瓜實蠅之出現。如絲瓜為田間常見的南瓜實蠅之寄主植物，但在不同地點所調查之被害絲瓜，亦有未見南瓜實蠅之地區 (Lin *et al.*, 2005)。Andrewartha and Birch

(1960) 指出影響昆蟲分布及豐度的原因有氣候、同種類之昆蟲、食物、不同種類之其他生物(捕食者)及棲息地等因子,對昆蟲於特定地區之發生及其發生之豐度均會造成影響。**Fletcher (1987)** 認為決定果實蠅科昆蟲豐度之因子,有溫度、溼度,幼蟲與成蟲之食物源、天敵,以及種內及種間的競爭等。**Bateman (1972)** 指出果實蠅的豐度及分布受許多的因子所影響,且並非僅單一環境因子所能決定。可見探討果實蠅之分布及其限制因子,應從多層面考慮與分析。本研究針對南瓜實蠅在臺灣地區之分布進行了調查,初步看出南瓜實蠅相對於瓜實蠅族群密度明顯較低。瓜實蠅全島分布,主要於中南部平原地區密度較高,此應與平原地區種植許多瓜類作物有所關聯。南瓜實蠅之寄主植物雖多數均與瓜實蠅相近 (**Lin et al., 2005**),但南瓜實蠅並未於平原地區之瓜園有較高的密度,主要分布區域皆為山區與緯度較高之環境。顯然除寄主植物外,應另有其他因子左右南瓜實蠅之分布。

## 引用文獻

- Andrewartha HG, Birch LC.** 1960. Some recent contributions to the study of the distribution and abundance of insects. *Annu Rev Entomol* 5: 219-242.
- Bateman MA.** 1972. The ecology of fruit flies. *Annu Rev Entomol* 17: 493-518.
- Chang HY, Hsu TC, Wu WJ.** 2001. Species diversity and seasonal fluctuation of fruit flies (Diptera: Tephritidae) in bamboo stands in Taipei. *Formosan Entomol* 21: 47-64.
- Chang HY, Tzeng CC, Tsai WH, Kao SS, Tseng YH.** 2003. Phylogenetic study of the Dacinae (Diptera: Tephritidae) using partial sequences of mitochondrial 16S ribosomal DNA. *Plant Prot Bull* 45: 1-15. (in Chinese)
- Chen SC.** 2001. The development and reproduction of pumpkin fly (*Bactrocera tau* (Walker)) (Diptera, Tryphritidae) and field occurrence investigation. *Plant Prot Bull* 43: 137-151. (in Chinese)
- Cheng CC, Lee WY.** 1993. Population distribution of the oriental fruit fly in the highlands of northern Taiwan. pp 155-161. In: Aluja M, Liedo P (eds). *Fruit Flies: Biology and Management*. Springer-Verlag Press, New York.
- Drew RA, Hancock IDL.** 1999. Phylogeny of the tribe Dacini (Dacinae) based on morphological, distributional, and biological data. pp 491-533. In: Aluja M, Norrbom AL (eds). *Fruit Flies (Tephritidae): Phylogeny and Evolution of Behavior*. CRC Press LLC.
- Fletcher BS.** 1987. The biology of dacine fruit flies. *Annu Rev Entomol* 32: 115-144.
- Liang GQ, Hancock DL, Xu W, Liang F.** 1993. Notes on the Dacinae of southern China (Diptera: Tephritidae). *J Aust Ent Soc* 32: 137-140.
- Lin MY.** 2003. The distribution, competition, ovipositional preference and population fluctuations of *Bactrocera tau* (Diptera: Tephritidae) in Taiwan [dissertation]. Taichung (Taiwan): National Chung Hsing University. 192 pp.

- Lin MY, Chen SK, Liu YC.** 2005. The host plants of *Bactrocera tau* in Taiwan. Tainan Dist Agric Res Ext Stat 45: 39-52. (in Chinese)
- Liquido NJ, Harris EJ, Dekker LA.** 1994. Ecology of *Bactrocera latifrons* (Diptera: Tephritidae) populations: host plants, natural enemies, distribution, and abundance. Ann Entomol Soc Am 87: 71-84.
- Liu YC, Lin JS.** 1992. The attractiveness of 10%-MC to melon fly, *Dacus cucurbitae* Coquillett. Plant Prot Bull 34: 307-315. (in Chinese)
- Liu YC, Lin MY.** 2000. Morphology, development, longevity and mating behavior of *Bactrocera tau* (Diptera: Tephritidae). Chinese J Entomol 20: 311-325. (in Chinese)
- Liu YC, Lin MY.** 2001. The development, longevity, fecundity and population parameters of *Bactrocera tau* (Diptera: Tephritidae) on various host fruits and artificial diet, and the female's oviposition behavior. Formosan Entomol 21: 221-236. (in Chinese)
- Norrbom AL, Carroll LE, Freidberg A.** 1999. Status of knowledge. pp 9-47. In: Thomson FC (ed). Fruit Fly Expert Identification System and Systematic Information Database. Myia 9, 524 pp.
- Severin HHP, Severin HC, Harutung WJ.** 1914. The ravages, life history, weights of stages, natural enemies and methods of control of the melon fly (*Dacus cucurbitae* Coq.). Ann Entomol Soc Am 7: 177-212.
- Tseng YH, Wu SC, Yen DF.** 1980. A survey of family Tephritidae in Taiwan I. trapping of fruit flies by five attractants. Nat Sci Coun Mon 8: 162-170. (in Chinese)
- Tseng YH, Chen CC, Chu YI.** 1992. The fruit flies, genus *Dacus* Fabricius of Taiwan (Diptera: Tephritidae). J Taiwan Mus 45: 15-91.
- Vargas RI, Stark JD, Nishida T.** 1990. Population dynamics, habitat preference, and seasonal distribution patterns of oriental fruit fly and melon fly (Diptera: Tephritidae) in an agricultural area. Environ Entomol 19: 1820-1828.
- Wang XJ.** 1996. The fruit flies (Diptera: Tephritidae) of the East Asian region. Acta Zootaxon Sin 21, Supplement. 338 pp.
- White IM, Elson-Harris MA.** 1992. Fruit flies of economic significance: their identification and bionomics. Wallingford, UK: CAB International. 601 pp.
- Wong TTY, Nishimoto JI, Mochizuki N.** 1983. Infestation patterns of Mediterranean fruit fly and the oriental fruit fly (Diptera: Tephritidae) in the Kula area of Maui, Hawaii. Environ Entomol 12: 1031-1039.
- Yang P, Carey JR, Dowell RV.** 1994. Tephritid fruit flies in China: historical background and current status. Pan-Pacific Entomol 70: 159-167.

**Yao AL, Lee WY.** 1978. A population study of the oriental fruit fly, *Dacus dorsalis* Hendel (Diptera: Tephritidae), in guava, citrus fruits, and wax apple fruit in northern Taiwan. Bull Inst Zool 17: 103-108.

收件日期：2012年1月30日

接受日期：2012年2月13日

# Distribution of *Bactrocera tau* in Taiwan

Ming-Ying Lin<sup>1\*</sup>, and Yu-Chang Liu<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Division of Crop Environment, Tainan District Agricultural Research and Extension Station, Council of Agriculture, Sinhua, Tainan, Taiwan

<sup>2</sup> Department of Entomology, National Chung-Hsing University, Taichung City, Taiwan

## ABSTRACT

In this study, the distribution and abundance of *Bactrocera tau* was surveyed by using poisoned cue-lure traps at 31 investigating sites covering the entire island of Taiwan in 2001-2002. It showed that *B. tau* was distributed mainly in the northern part of Taiwan as well as the Hualien area, although there was also a relatively scattered distribution found in the southern part of Taiwan including the southwestern plain. For the vertical distribution of this species, 11 additional investigating areas were surveyed along Taiwan Highway No.14a at different elevations. It showed that *B. tau* was generally distributed in the mountain area, even at the 2,161 m high elevation. Since the ecological niche of *B. tau* is very similar to that of *B. cucurbitae*, the numbers of *B. cucurbitae* collected in periodic surveys were recorded and compared with *B. tau*. When comparing the ratios in which the fly populations occurred in different areas, it was found that there was a higher ratio of *B. tau* than *B. cucurbitae* in a few areas of Shi Ding, Quan Si, Hualien city in northern Taiwan and in the mountain areas above the 600 m elevation. On the other hand, the abundance of *B. cucurbitae* was higher in most of the plain areas of Taiwan. However, the areas where either of these two species showed a higher abundance differed substantially. *B. tau* was more abundant in the northern areas of Taiwan, while *B. cucurbitae* showed a higher abundance in the southern areas.

**Key words:** *Bactrocera tau*, distribution, abundance, Taiwan