

# 黑鳳蝶兩亞種分類地位與種內分化研究

高中組生物科第一名

省立板橋高級中學

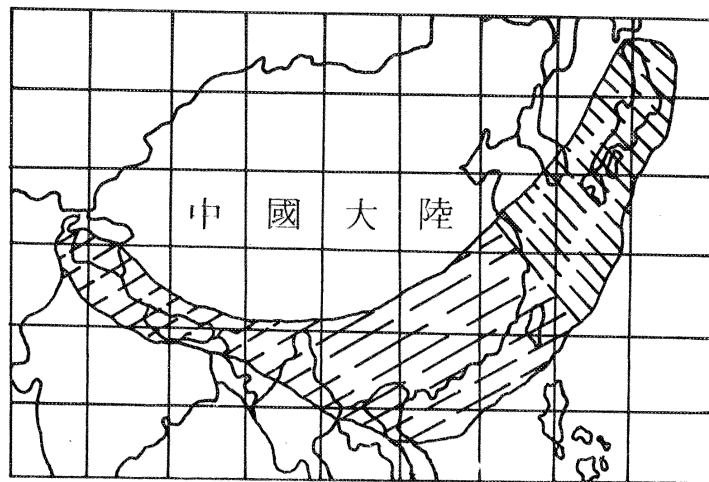
作者：李俊明 何明峰

王 霈

指導教師：林秀霞

## 一、研究動機

在國中二年級時，我以蝶類為題參加全國科展，以後我就繼續研究蝶類，在所研究的蝶類中，黑鳳蝶在遺傳與分類上有極高研究價值，亞種間的形態有極端的差異，其中燕尾型僅分佈在日本、韓國兩地，而其他分佈區皆為無尾型（圖一），自75年8月起利用課餘時間到陽明山、台北、埔里、墾丁等處採集無尾型黑鳳蝶，有尾型黑鳳蝶則由日本友人提供，藉著累代飼育來探討亞種間形態、生態上的差異與種內的分化。



▨ 無尾型

▨ 有尾型

## 二、研究目的

(一)瞭解兩亞種形態上差異。

- (二)瞭解兩亞種生態上差異。
- (三)確認兩亞種分類地位。

### 三、研究項目

#### (一)兩亞種形態上研究

- 1.各蟲期形態上研究。
- 2.成蟲的腿、脛節比較。
- 3.成蟲後翅第4翅脈比較。
- 4.雄蝶生殖器比較。
- 5.頭殼直線迴歸探討。

#### (二)兩亞種生態上研究

- 1.幼生期的發育時間比例研究。
- 2.雌雄比探討。
- 3.食性關係研究。
- 4.環境對個體的影響。

#### (三)分類地位研究

- 1.以形態上差異來探討其分類地位。
- 2.以累代飼育的數據推論兩亞種的基因型。
- 3.分化指數之研究。

### 四、研究器材

- (一)黑鳳蝶種源若干。
- (二)相關標本數種。
- (三)人工飼育所需器材（網室、相關植栽、恆溫箱）。
- (四)標本製作用具。
- (五)記錄器材（照相、繪圖、記錄本）。

### 五、研究方法

於75年8月～77年2月，進行黑鳳蝶之相關研究，初期以調查其食性和嘗試人工繁殖爲主的主要重點，中期則爲決定研究方向，並

進行兩亞種間累代飼育及記錄所需之相關數據（幼生態、成蟲）後期以形態記錄和數據進分析比較，以探討其分類地位。

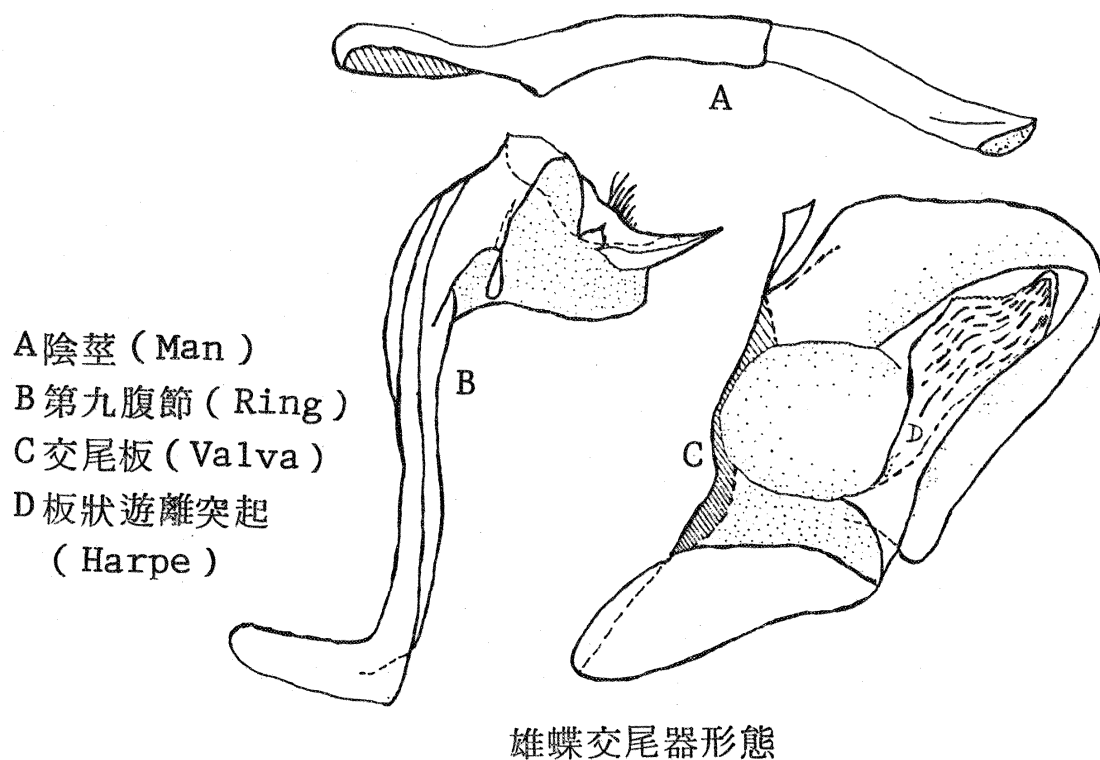
初期調查食性時，以野外觀察為主，並搜集食性資料為輔，進行相關植栽的培育。人工繁殖方面以演練強迫交尾及網室、網袋自然交尾來確保種源的不虞匱乏。

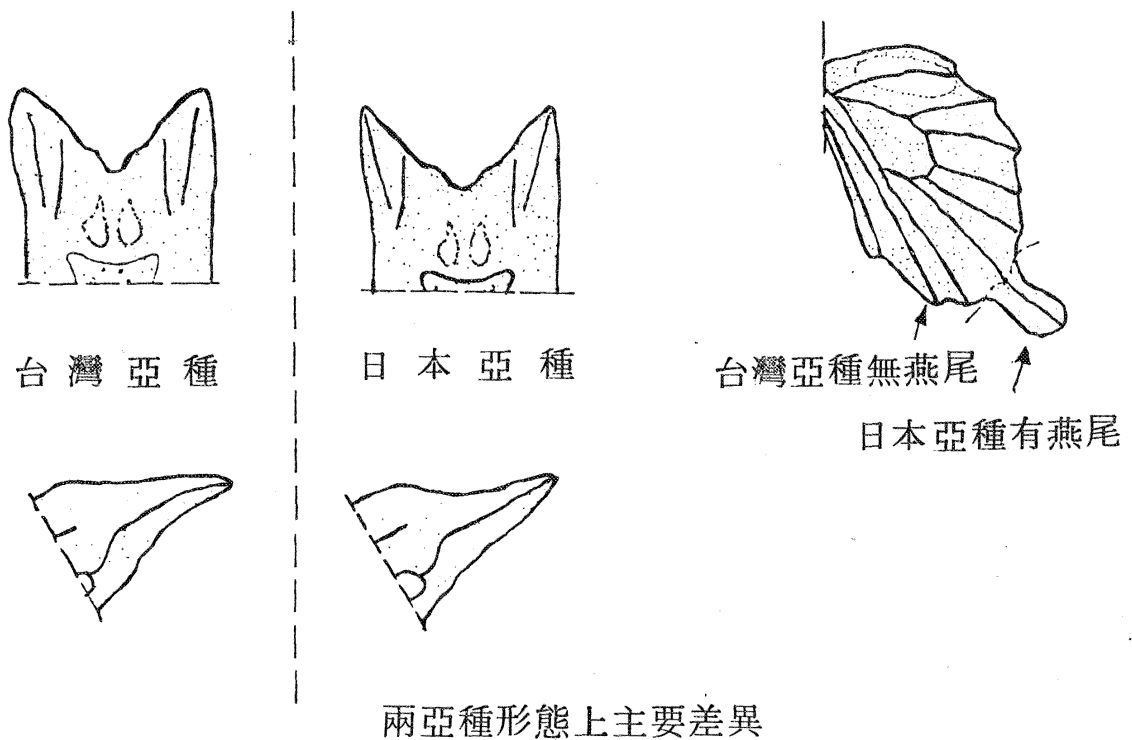
中期以擬定的研究方向，在亞種間累代飼育時，選擇台灣×日本，台灣×台灣，日本×日本在相同條件下進行比對飼育，以及台灣×日本的子代分別自交及與台灣，日本的原種繁殖。另外並以溫度來探討環境對兩亞種的影響。

後期引用數據及相關資料來判定其遺傳關係，另外運用分化指數來探討血緣的遠近。

## 六、研究結果與討論

略（因篇幅有限）





## 七、結 論

- (一)兩亞種就形態上而言，在同一環境下日本亞種普遍體型大於台灣亞種，而且第4翅脈相差十餘厘米，而有無尾型與有尾型兩種極大差異；另外幼生期的蛹態其頭部角錐狀突起，台灣亞種彎曲而日本亞種則筆直不彎曲，更是兩亞種間的比較依據。
- (二)在生態部份，兩亞種對於寄主植物取食優先順序並不一致，且適合的發育溫度台灣亞種為  $25 \sim 30^{\circ}\text{C}$ ，日本亞種為  $20 \sim 25^{\circ}\text{C}$ ，亦說明了生態上的明顯差異。
- (三)在分類方面，兩亞種具有不同的遺傳基因型，而分化上已遠較地理族群凸顯。
- (四)綜合以上各點，我們可以提出一個假說——由於生殖隔離，兩亞種日後可能逐漸各自演化成獨立種。

## 八、參考資料

略

## 九、評 語

本作品針對鳳蝶之台灣及日本兩亞種比較其形態上之差異，並藉人工培育及雜交之方法來探討其種內之而化。作者很詳盡的比較兩亞種之各期幼蟲及成蟲結構上之異同而以科學化的數據提出區別兩亞種之證據。本作品同時以成蟲及幼蟲對不同溫度之適應性及食性來了解兩亞種之生態差異，並以遺傳學上之證據很合理的推測兩個黑鳳蝶亞種未來可能之變化。

由本作品中可看出作者已具科學研究之基本態度——專心，努力而有耐心，同時作者於作品中亦表現出其細心及誠實。綜觀本作品之品質及作者所表現之科學態度，所有評審委員一致同意為高中組第一名。