

## 宜蘭地區氣象因子與青蔥甜菜夜蛾發生關係之探討<sup>1</sup>

林慶元<sup>2</sup> 呂文通<sup>2</sup> 洪汝煌<sup>3</sup>

### 摘要

本研究調查在民國 82 年至 84 年，分別於宜蘭縣青蔥栽培區之壯圍、宜蘭市、三星等三鄉(鎮)市進行，並收集三年來之氣象資料分析，綜合三年來調查結果，青蔥受甜菜夜蛾為害之主要時期為 6 月至 9 月(7 月為高峰)，被害率為 7.7—43.5%之間，而此時期之平均氣溫為 25.2—28.5℃，相對濕度為 76.6—85.1%，雨量為 58—603mm/月，日照時數為 4.71—7.19 小時/日。經分析結果，青蔥葉片被害率與平均氣溫及日照時數呈正相關，而與相對濕度呈負相關，但與雨量關係不顯著。

關鍵字：青蔥、甜菜夜蛾、為害率、氣象因子

<sup>1</sup>花蓮區農業改良場研究報告第 125 號

<sup>2</sup>花蓮區農業改良場蘭陽分場 助理研究員、研究員

<sup>3</sup>花蓮區農業改良場 研究員兼副場長

### 前言

宜蘭縣位於本省東北地區，三面環山，東邊向著太平洋，每年均受東北季風或東南風，經由海洋向陸地吹襲而過，因受環山阻隔，濕度不易擴散，致全年濕度均較其他縣市為高，日射量及日照時數亦較其他縣市為少。同時由於雨量充足，鮮少旱象，因此在這種環境裡，所生產之蔬菜如葉菜類、莖菜類，其葉片、莖部之品質均較其他縣市生產蔬菜為佳，宜蘭青蔥即因此深受消費大眾肯定，馳名全省。

本省近二十餘年來，由於工商業發達，生活水準提昇，人們對於飲食的需求，不僅要求吃得好，吃得營養，更講求色、香、味俱佳，而青蔥為菜餚中重要佐料，因此需求量與日俱增。為應消費市場需求，原本於冬—春期栽植生產的青蔥，現已延長為全年生產，並且栽植面積逐年增加，目前宜蘭縣年栽培面積達 1000 公頃以上。由於栽培技術的改進，青蔥生長良好，對於穩定大台北都會市場供應，貢獻甚鉅，農民獲益良多，農村處處可見所謂「蔥仔厝」的華麗住宅，呈現一片欣欣向榮景象。

唯多年來大面積的種植青蔥，病蟲害亦逐漸擴大發生，尤其是夏、秋季生育期間，青蔥遭受甜菜夜蛾為害非常普遍而嚴重。甜菜夜蛾為鱗翅目，夜蛾科，雜食性害蟲(未具名, 1961; 李聯興, 1990; 烏曉天、朱耀沂, 1985; 陳文雄、張煥英, 1985; Cobb, P.P. and M.H. Bass, 1975.)，俗稱「管子蟲」，年可發生 11 世代。成蟲產卵於蔥管上，數十粒成一堆，初孵化幼蟲有群棲性，二至三齡潛入蔥管內危害，老熟幼蟲在土中化蛹(未具名, 1961)。每年 6 月至 7 月間發生猖獗，青蔥被害普遍，受害嚴重時蔥管被吃食殆盡，僅殘存白色外膜及地際部之部份蔥莖白，全蔥園形同廢墟，毫無經濟價值。甜菜夜蛾的發生，尤其夏、秋炎熱季節繁衍迅速及

抗藥性強（堯德、許迪基，1985；Cobb,P.P. and M.H.Bass.1975.），加上幼蟲藏匿於蔥管內，藥劑不易直接接觸蟲體，故造成防治上極大困擾，農友雖然頻繁混用多種農藥施用，但效果不彰，並造成殘留問題。為減輕青蔥被害及農藥殘留問題，亟待尋找對該蟲之有效防治措施。惟甜菜夜蛾發生與氣候因素間關係密切（陳文雄、張煥英，1985），故擬建立該蟲與氣象相關資料，以供研擬有效防治該蟲措施之參考。

## 材料與方法

### 一、青蔥被害調查：

(一)調查期間：民國 82 年 1 月 84 年 12 月，計三年。

(二)調查地點：宜蘭縣青蔥生產專業區之三星鄉、壯圍鄉、宜蘭市等三鄉（市）。

(三)調查品種：青蔥蘭陽 1 號

(四)調查方法：各鄉（市）各設置一調查站，以每隔 10 天調查一次，調查甜菜夜蛾為害情形，每一調查站隨機取樣四點，每點調查 25 樣，計調查青蔥 100 樣後分株計算其被害率：

$$\text{被害率} = \text{被害蔥葉數} / \text{調查總蔥葉數} \times 100$$

二、氣象因子調查記錄：收集宜蘭地區（花蓮區農業改良場蘭陽分場氣象站）之平均氣溫、濕度、雨量及日照時數等氣象因子。

三、青蔥被害與氣象因子相關分析：根據青蔥被害調查及氣象因子調查等有關資料，加以分析其相關性。

## 結果

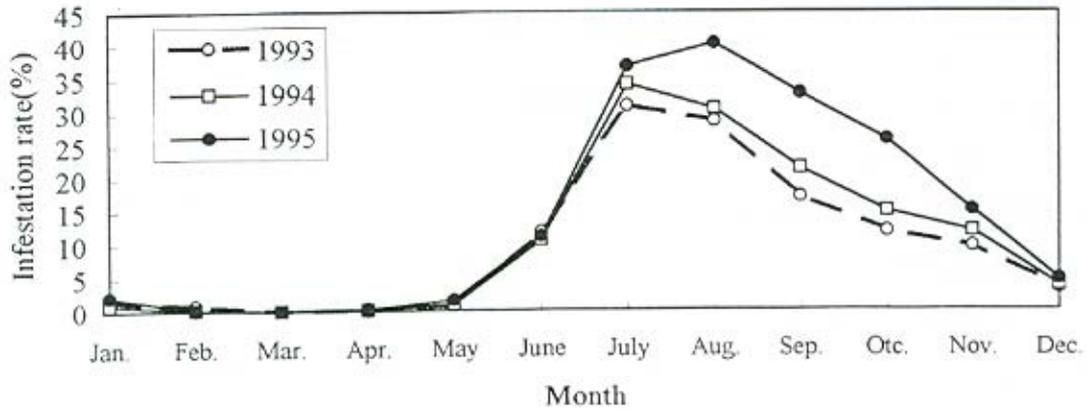
### 一、甜菜夜蛾周年為害青蔥調查（如圖一）：

壯圍鄉調查結果（圖一-(1)）得知，82 年壯圍地區甜菜夜蛾為害，於五月開始發生，六月青蔥被害率直線上升，七月被害率為 30.9% 達最高峰，而後即逐漸下降。83 年於四月開始發現青蔥被害，六月被害率迅速上升，於七月達最高峰為 34.1%，而後逐漸下降。84 年亦於四月青蔥開始被害，八月青蔥被害率為 40.2% 達最高峰，以後逐漸即下降。

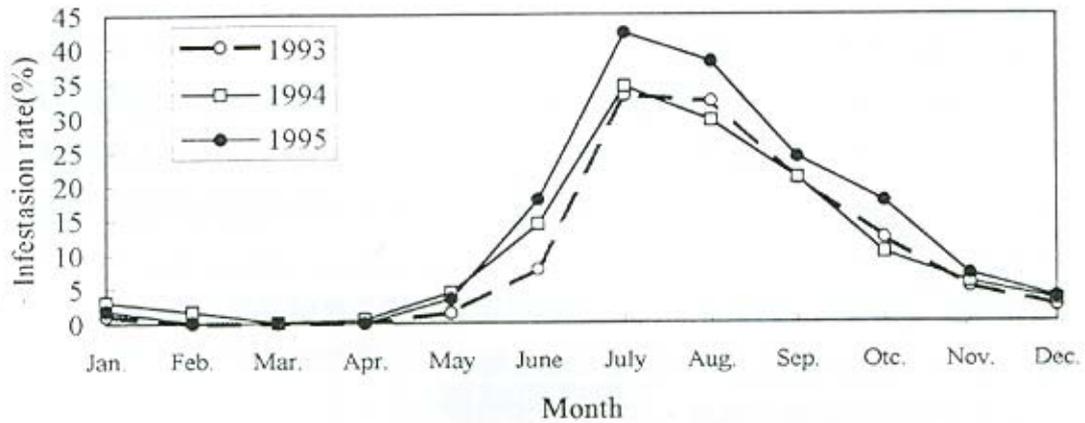
宜蘭市調查結果（圖一-(2)），82 年五月青蔥開始被為害，六月受害急劇升高，七月達最高峰，（被害率為 33.2%），而後逐漸下降。83 年全年均有青蔥被為害，惟於五月起被害率漸升達 4.4%，至七月達最高峰，（被害率為 34.5%），而後逐漸下降。84 年於五月開始發生為害，六月被害急劇上升，七月達最高峰，（被害率為 42.2%），而後逐漸下降。

三星鄉調查結果（圖一-(3)）地區 82 年青蔥周年均有甜菜夜蛾為害，而於五月開始被害率達 6.0%，而後呈直線上升，至七月達最高峰，（被害率為 37.9%），隨後陸續下降。83 年於四月開始發生為害，六月被害率直線上升，七 八月達最高峰（28.1 28.6%），隨後逐漸下降。84 年青蔥於四月開始被害，六月急劇上升，七月青蔥被害達最高峰為 43.5%，而後逐漸下降。綜合以上三地區三年來結果，顯示甜菜夜蛾在宜蘭青蔥之為害，以每年六月至九月為盛期，青蔥被害普遍而嚴重，其餘月份被害較輕微，甚或無被害。

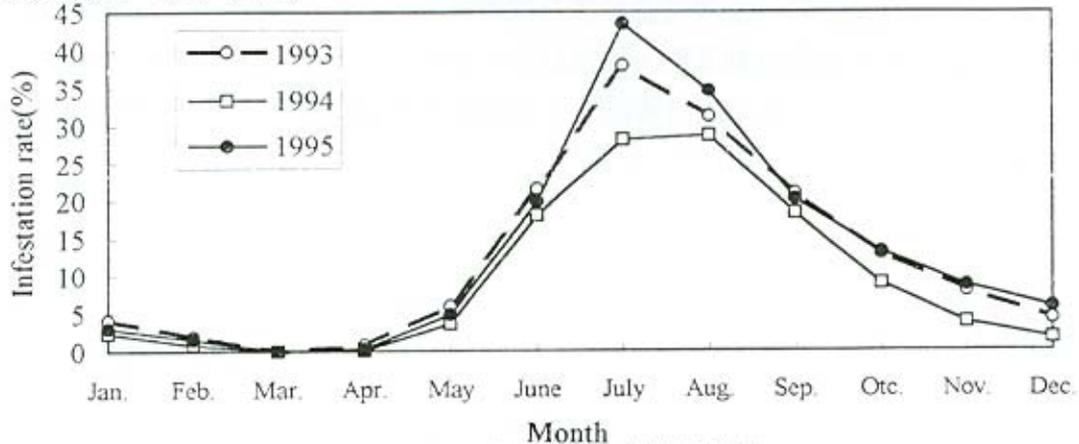
(1)Location : Juang-Wei



(2)Location : I-Lan



(3)Location : San-Shing



圖一.宜蘭地區82年至84年甜菜夜蛾周年為害青蔥消長調查。

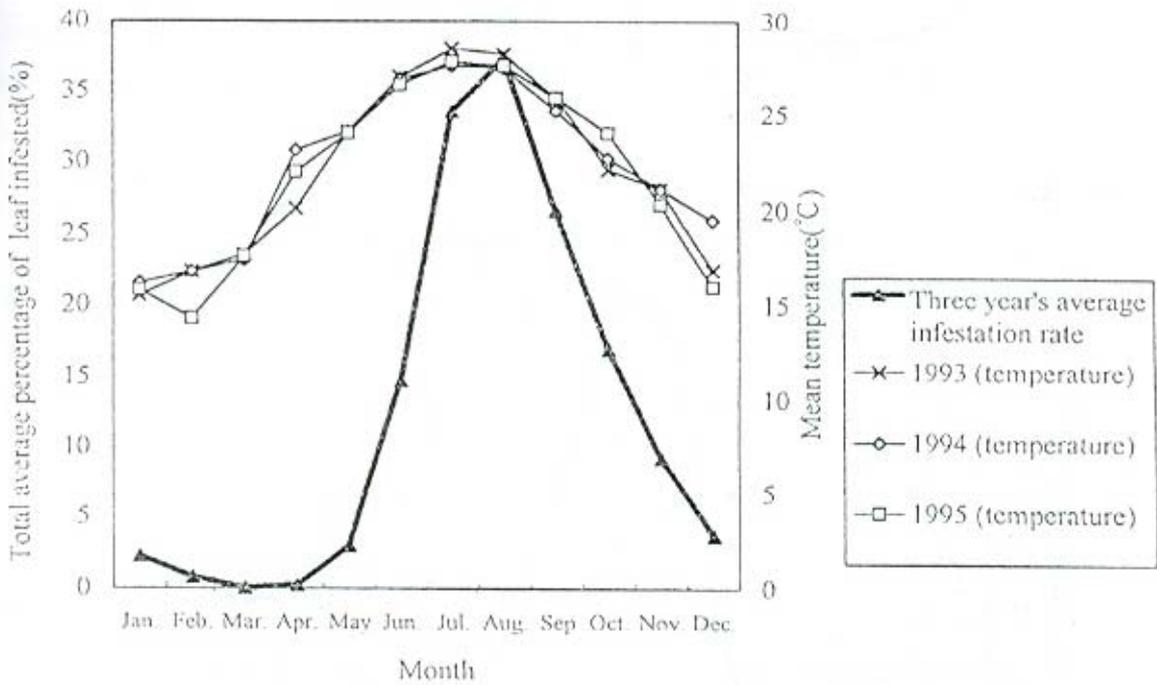
Fig1. Infestation rate of beet armyworm on green onion during 1993 to 1995 in I-Lan area.

二、氣象概況：

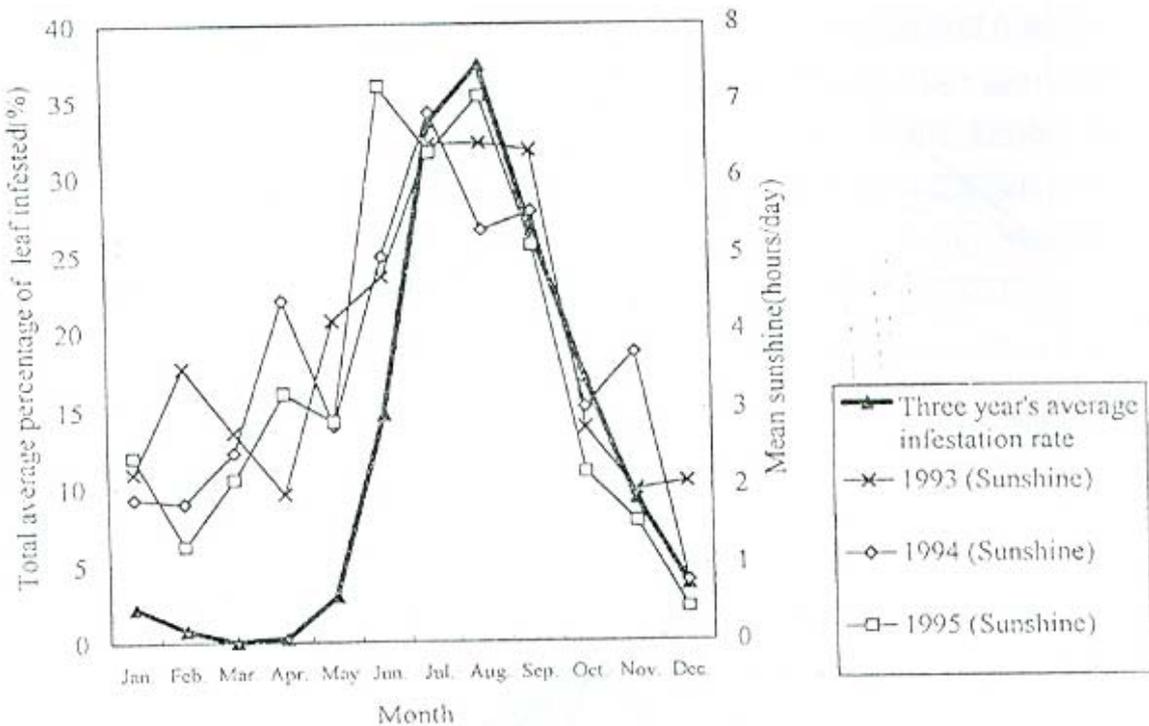
由圖二得知，宜蘭地區三年來之月平均氣溫，最低溫為 14.3 ，最高溫為 28.5 ，月雨量介於最低為 39.5mm 最高為 640.5mm 間，而年累積雨量 82 年為 2051.9mm，83 年為 3319mm，84 年為 2365.4mm。其中以 9 11 月為雨季，平均月雨量為 241.5 640.5mm，月

平均相對濕度介於 76.3 87.6%間。一般而言，宜蘭地區日照時數較短之時期為每年 10 月起至翌年 5 月，本試驗調查期間，日照時數最短為 0.44 小時 / 日 (85 年 12 月)，最長為 7.19 小時 / 日 (85 年 6 月)，而在甜菜夜蛾發生盛期 (6 9 月) 之平均溫度介於 25.2 28.5 之間，相對濕度介於 76.6 85.1%之間，雨量介於 58 603mm 間，日照時數介於 4.71 7.19 小時 / 日之間。

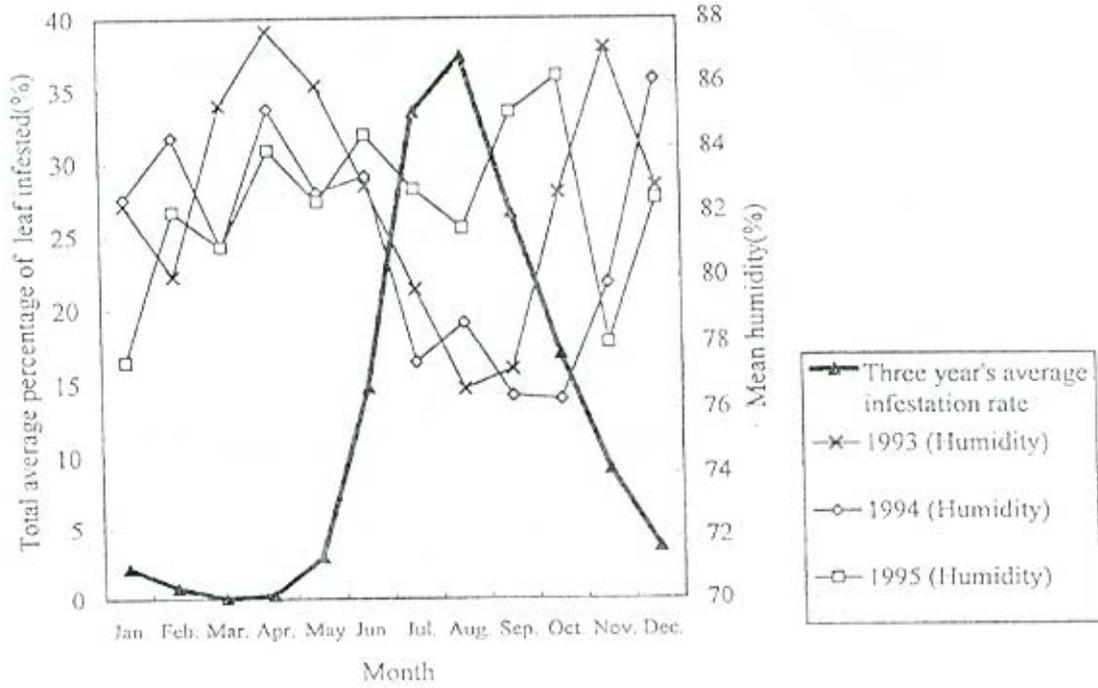
(1)Temperature



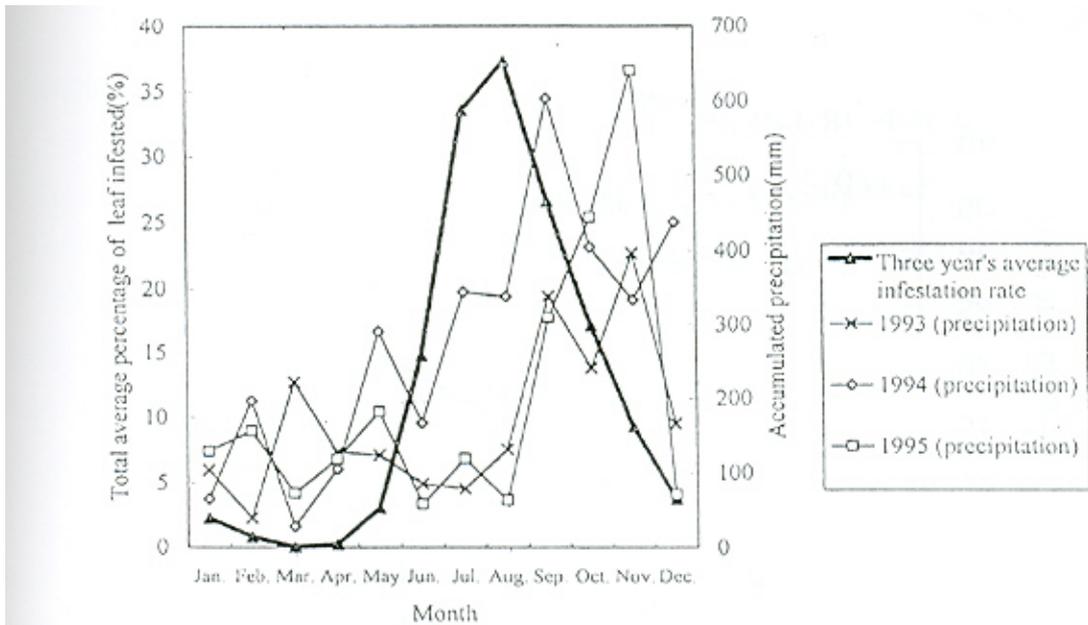
(2)Sunshine



(3)Humidity



(4)Accumulated pricipitation



圖二. 宜蘭地區82年至84年青蔥被害率與各氣象因子的變動情形

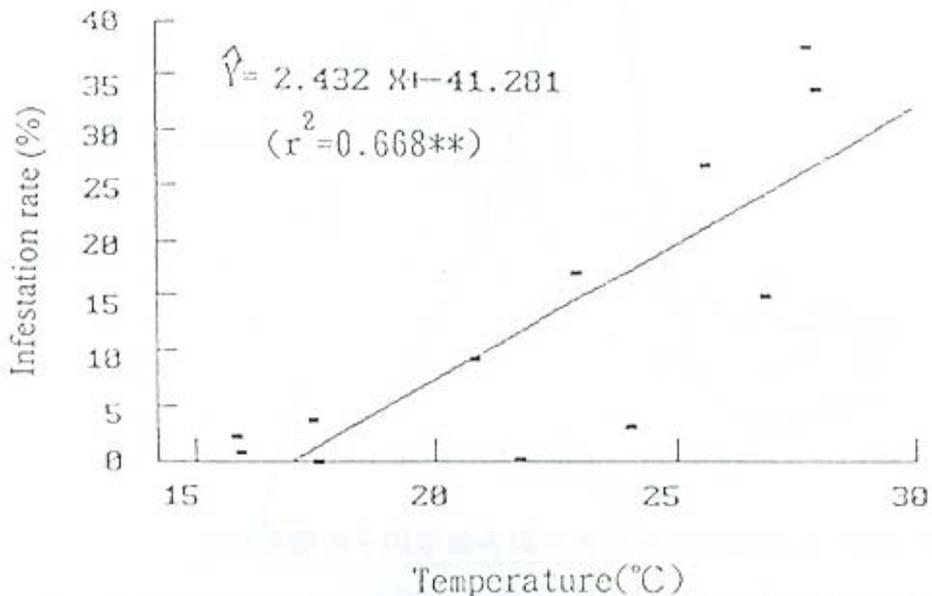
Fig2.Changes of green onion infestation rates and meteorotlogical factors during 1993 to 1995.

三、甜菜夜蛾田間為害與氣象關係：

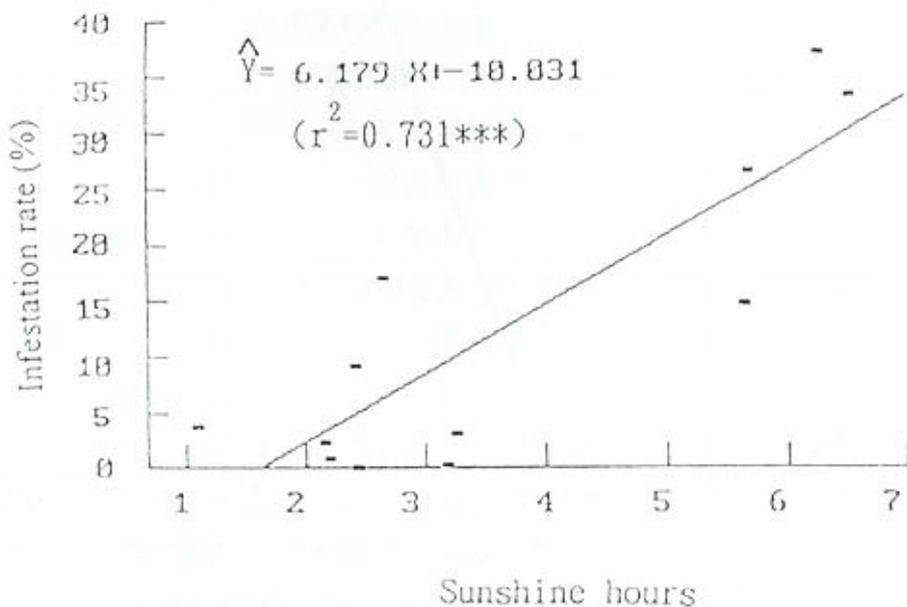
經三年來調查宜蘭縣內壯圍、宜蘭市、三星等三鄉鎮青蔥栽培區之田間甜菜夜蛾為害與氣象關係分析結果(圖三)得知,青蔥被害率與溫度呈正相關( $r^2 = 0.668^{**}$ ),與日照時數亦呈正相關( $r^2 = 0.731^{***}$ ),而與相對濕度呈負相關( $r^2 = 0.563^{**}$ ),但與雨量差不顯著

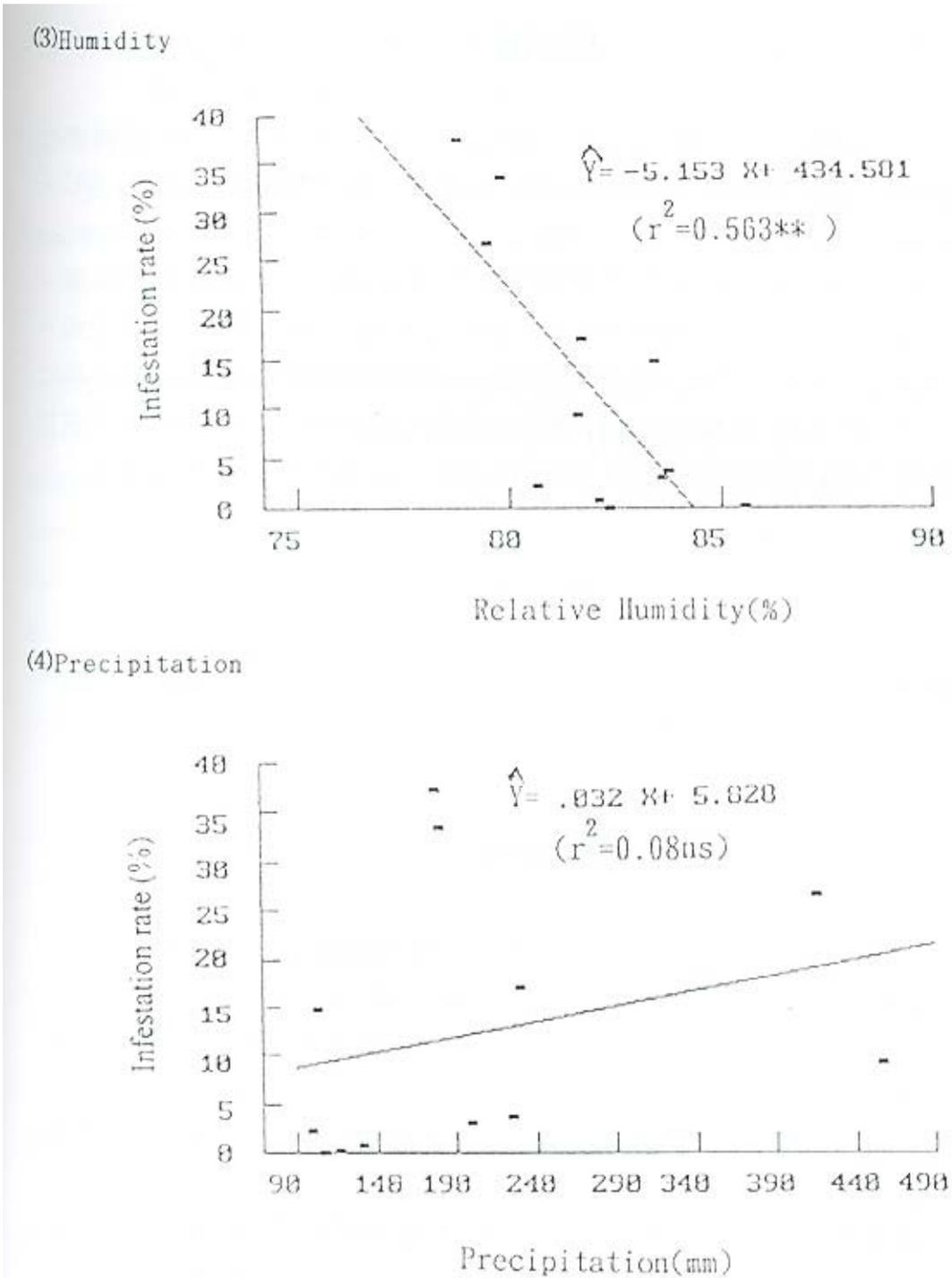
反應，因此可知氣象因子與甜菜夜蛾田間棲群密度關係密切。據陳氏 74 年試驗結果，甜菜夜蛾幼蟲發育理想溫度為 25-28℃，在台南地區以 4 月至 6 月及 9 月至 11 月為田間棲群密度高峰期，其中以雨量及溫度影響最大（陳文雄、張煥英，1985）。而宜蘭地區甜菜夜蛾之為害率，經調查結果，以 6 至 9 月間為青蔥被害最嚴重時期，而此時期之平均溫度為 25.2-28.5℃ 間，日照時數為 4.71-7.19 小時/日，雨量為 58-603mm/月，相對濕度為 76.6-85.1% 間，此時期亦係宜蘭地區全年之中高溫乾燥、雨量稀少之季節，但至 9 月以後，下雨日數增加，雨量增多，日照時數逐漸減少，氣溫逐漸降低，因此甜菜夜蛾之田間棲群密度亦隨氣候轉變而下降，綜合以上顯示，甜菜夜蛾在本省為害情形，台灣東北部（宜蘭地區）與西南部（台南地區）發生時期雖然不同，但兩個地區均以平均溫度 25-28℃ 間為害最為嚴重。

(1)Temperature



(2)Sunshine





圖三. 青蔥甜菜夜蛾為害與氣象因子之關係

Fig3. Relationship between meteorological factors and beet armyworm infestation on green onion.

### 結論

綜合三年來試驗結果，宜蘭地區甜菜夜蛾的發生盛期為每年 6 9 月，青蔥被害率為 7.7 43.5%，而此期間是宜蘭地區最炎熱的天氣，其月平均溫度為 25.2 28.5 ，月平均相對濕

度為 76.6 - 85.1%，日照時數為 4.71 - 7.19 小時 / 日，雨量為 58 - 603mm / 月之間。經由分析甜菜夜蛾為害青蔥之被害率消長與氣象資料之相關結果，氣溫、日照時數與甜菜夜蛾發生呈正相關，而與相對濕度呈負相關，跟雨量則呈不顯著反應，由此可知宜蘭地區在 6 - 9 月間，夏季高溫乾燥時，甜菜夜蛾繁殖迅速，且該蟲幼蟲於二齡後很快潛入蔥管內吃食葉肉，致使農藥防治困難，效果不彰，因此應依其生態習性，於該蟲發生密度較低的六月以前，即應徹底防治，而達經濟有效之防治成果。

### 致謝

本試驗研究承行政院農業委會陳科長秋男及蘭陽分場李副研究員祿豐協助分析，謹誌謝忱。

### 參考文獻

1. 未具名 1996 植物保護手冊 P.232 台灣省政府農林廳編印 青蔥甜菜夜蛾
2. 李聯興 1990 青蔥甜菜夜蛾之習性與防治方法之研究 台大碩士論文 60 頁
3. 烏曉天 朱耀沂 1985 甜菜夜蛾之生物學研究 台大年第 1 學期專題討論專輯 P.233 - 244
4. 陳文雄 張煥英 1985 甜菜夜蛾之生態研究與藥劑防治 台南區農業改良場學術研討會報告 P.39 - 51
5. 堯 德 許迪基 1985 甜菜夜蛾的生物學和生殖學之研究 中華昆蟲 9 : 239 - 250
6. Cobb, P.P. and M.H. Bass. 1975. Beet armyworm : Dosage-mortality studies on California and Florida strains. J. Econ. Entomol. 68 : 813 - 814 .