植保會刊 19：78—100 (1977)

葡萄害蟲調查報告

吳 蘭 林[1]

（接受日期 民國66年5月8日）

摘要：葡萄害蟲至目前止，據筆者調查共有十四種之多，其中六種金龜子類[6]和咖啡木蠹蛾已分別報告於臺灣農業季刊第九卷第一期和第十一卷第一期；此外尚有七種害蟲將之分述於下：計有臺灣白蟻（*Odontotermes formosanus* Shiraki），黃斑蝙蝠蛾（*Phassus signifer* Walker），大避債蛾（*Clania pryeri* Leech），下紅天蛾（*Theretra alecto* Linne'），小白紋毒蛾（*Notolophus australis* posticus Walker），黃腹劍紋夜蛾（Trichosea champa Moore）和王冠綠虎天牛（*Chlorophorus diadema* Motschulsky）。其中黃腹劍紋夜蛾和王冠綠虎天牛在本省均屬首次記錄。

松村松年（1932）之大日本害蟲圖說內有葡萄害蟲十七種之多，而高橋雄一（1955）之農業害蟲篇中有葡萄害蟲十二種，二者之葡萄害蟲有的互相重複；但均未見於臺灣葡萄園中，蓋日本之昆蟲相與臺灣者不同，此種之不同情形當不足爲怪，然其中之日本豆金龜（*Popillia japonica* Newman）和螻蛄（*Gryllotulpa africana* Palisot & Beauvois）在本省均有分佈，但均未發現於葡萄果樹上；很可能由於氣象因子之影響。爲徹底明瞭臺灣省葡萄害蟲之種類和各種害蟲之形態、生態、生活習性，在本省分佈狀態，爲害葡萄之方法及防治方法等，筆者於63和64年承蒙行政院國家科學委員會資助，作此詳細調查，對將來田間葡萄害蟲之消滅，葡萄產量之增加及品質之提高不無幫助。

材料與方法

本報告各葡萄害蟲之調查地點係包括臺中、豐原、后里、外埔、員林、土牛、東勢、大南和中興嶺各處之葡萄園，各蟲皆筆者眼見在葡萄樹上取食和加害者；其中王冠綠虎天牛和咖啡木蠹蛾之幼蟲均在蔓莖內取食木質部，故採被害蔓莖携回在室內養育而羽化爲成蟲。黃斑蝙蝠蛾因幼蟲爲害葡萄主要蔓莖，於是筆者於田間以紗網罩住被害處至羽化後而得成蟲。

結果與討論

1. 臺灣白蟻：

臺灣白蟻（*Odontotermes formosanus* Shriraki）又稱姬白蟻[8,12]，屬等翅目後生白蟻科（Metatermitidae）。白蟻爲多態形（Polymor phism）昆蟲，營社會生活；一巢之內個體以司職務不同，形態亦異，如：有性型，雌者稱蟻后，雄者稱蟻王；專司生殖。有性型爲漸進變態（Gradual metamorphosis），當成熟後有翅；每於雨後黃昏時成羣飛集家屋燈光下，落下後雌雄相偕尋覓新居，準備交尾產卵。無性型爲職蟻和兵蟻，爲無變態類（Ametabola），均無翅；職蟻司造巢，覓食，飼育蟻后和若蟲；兵蟻司禦敵和警戒。白蟻一般在土中和木材內營巢，取食樹木和建築物之木材。爲

---

1. 國立中學大學昆蟲系講師。

害葡萄之臺灣白蟻卽取食葡萄蔓莖表面之木栓組織和木質部。在土內造蟻巢稱蟻塔（Termitarium），在澳洲 *Nasutitermes triodiae* 之蟻塔可高達五公尺餘[21]。

㈠ 外部形態[8,12]

雄性：有翅，體長9—10公厘，翅長20—21公厘，體黑褐色；翅暗褐色，翅脈顏色較濃。頭橢圓形，有淺褐色密毛；各毛孔凹下。複眼圓形灰色。單眼兩隻，圓形，在複眼與中線之間。頭楯和上唇白色。大顎三角形，內緣黑色有三齒，其它部分爲白色。小顎內葉前方有二黑色尖齒，外長內短；內葉後方寬大，前方稍窄。外瓣在內葉與下唇間，呈長刀葉狀，內外緣骨化强。小顎鬚四節，有黃白色毛。下唇舌分成四個唇瓣，下唇鬚三節；除唇瓣外，下唇各部皆着生褐色毛。觸角19節；基節最大，柱狀，其餘爲念珠狀，每節有稀疏褐色毛。

胸部背板上有散生褐色毛。前胸背板半月形，前緣平直而後緣彎曲，中線明顯；前後緣稍翹起。中胸背板前部和中央部分外露。中後胸背板之後緣爲 W 字形，中央部分凹下。前後翅大小幾乎相等，各主要翅脈分佈情況亦相近（圖十八）。前緣脈和亞前緣翅（C+Sc）合而爲一；後方與其平行者爲徑脈（R）之第四與第五枝合併（R_{4+5}）而成，後方有不明顯的前後縱行的脈紋，其他徑岔皆已退化。中脈（M）有6—7個向後方和前方的分枝。肘脈（Cu）有8—14分枝。唯近基部者較粗。足三對暗黃褐色，脛節末端後方有兩個矩，跗節五節，末端有二爪。

腹部十節，第九腹板兩側各有一小突起，爲足之遺跡，稱足基突起（Styli），二節。

蟻后：頭胸部與雄性相同。腹部第七腹節寬大。第八和第九腹板兩側各有一足基突起；第八節足基突起小，一節，第九節者大，爲二節。腹節節間膜寬大，特別發達；生殖期間卵巢發達，節間膜伸張很寬，背腹板分離很遠，原來之背板宛如腹部背方之褐色斑點，體長30—60公厘，寬約13公厘。

職蟻：體長4公厘。頭部圓形，淡褐色。觸角17節，念珠狀；第一節較粗，與第三節等長；第二節長度是第三節之兩倍。無眼，口器發達；大顎三角形，除內緣黑褐色外，其他處爲淡褐色；內緣末端有二齒，後方爲三短齒。小顎鬚四節。小顎內葉末端有向內彎之二尖齒，黑色；齒後之葉片較寬，半圓形；出內緣有一列刺，外方者大，內方者小。外瓣長刀葉狀在內葉之後；外緣骨化强。下唇構造與有翅成蟲相同。胸部細，淺褐色；前胸背板鞍狀，中胸最小。足與有性者相同。腹部白色，十節；第九腹板兩側，各有一足基突起，兩節。

兵蟻：體長4.5公厘左右。頭部較大，略呈卵圓形，淡褐色。大顎褐色，而基部稍紅；大顎之長約等於頭長之半；大顎末端向內彎曲，左中央內緣有一齒；右大顎無齒。觸角16節，念珠狀。無眼。前胸背板鞍狀。三胸節之合約等於頭長之半。腹部淡黃色，橢圓形，十節。

亞成蟲期：卽一般所稱短翅型（Brachypterous form），當巢內生殖個體死亡時，卽可發育成有翅型，從事生殖作用。全體呈淡黃褐色或黃白色，體長12公厘。翅長約5公厘。觸角19節。複眼呈紫色。

卵：白色。長橢圓形，約爲0.8×0.4公厘。

㈡ 生活習性[12]

有翅成蟲在4—10月間，常在雨後黃昏成羣飛翔，尤喜趨集於萬屋燈之下，降落地面四散爬行，雌雄相偕尋覓新居，準備交尾產卵；因爬行覓巢，常於定居前翅卽碰撞脫落。翅基爲革質小片，翅扇膜質，其間有基縫（Basal suture），爲翅脫落的界限。當找到適當居所，卽開始營巢，所有工作皆由雌性擔任，巢建於離開地面30—150公分處。而後雌性生殖系統膨大，腹部伸展特大，以至不能行動。雌雄性居於主室內。專司交尾產卵。

交尾後約一星期開始產卵[8]。卵經3—4星期後孵化爲若蟲，發育成職蟻和兵蟻。職蟻司營巢，

掘隧道，培養眞菌。搬運食物和卵，以及飼育蟻后和若蟲。兵蟻司禦敵和警衛之責。巢分主巢和飼育巢。主巢爲蟻后和雄蟻所居，爲棲息和產卵之用，僅有一個；飼育巢多個，以哺育若蟲和亞成蟲，且在其中培養眞菌，以爲蟻后和若蟲之食料。

職蟻以樹木和作物之纖維爲食。凡被食處覆以泥土，其下築成隧道以與巢連絡游通。爲害葡萄時，在葡萄蔓莖表面覆蓋泥土（圖二），自地面向上可高達一公尺餘，覆土下便是受害部位和通行之隧道。覆蓋泥土之作用，殆爲避免陽光之曝晒，保持適當濕度和預防天敵之加害。

后里一帶地勢較高之葡萄園，常於十月後在葡萄蔓莖上出現覆土之蟻巢（圖一）。凡被害葡萄莖，由泥土覆蓋之木栓組織層全被食光，僅餘下無表皮之靱皮組織（圖二）。每隔一段相當時期，莖上之覆土逐漸上升；乃因被覆處之木栓組織已被食盡，故再上不擴展覆土，造成適宜之環境，以便取食下方之食料。蔓莖上脫掉枝幹後所遺之疤痕，常爲白蟻侵入莖內木質部之入口；自該處向內部蛀食；被蛀空處常塞以泥土。此類蔓莖常一側受損而他處完整，故該植株傾倒而仍可生活，但已不能開花結果；當被害嚴重時卽行枯死。

㈢ 被害植物[17]

除葡萄外尙爲害家屋建築木材，樹木之地下部分，甘蔗、柑桔、蓖麻、茶、林木苗圃、相思樹、香蕉、錫蘭橄欖、木麻黃、咖啡、黃梔花、葛藤、奎寧、桑、鳳梨、龍眼、鐘麻。

㈣ 分佈地區[17]

臺灣、中國華南、琉球、泰國、緬甸。

㈤ 防治方法

1．當冬季修剪枝條時檢視植株，如被害時將枝幹表面覆土剝落，並翻掘近植株根部之土壤，破壞其巢穴；尋獲蟻后[12]。

2．灌溉便利時，將葡萄園浸水一段時期，以淹斃之。

3．鋤草時勵行深耕，破壞蟻巢[8]。

2．黃斑蝙蝠蛾：

黃斑蝙蝠蛾[2,3,8]（*Phassus signifer* Walker）屬鱗翅目蝙蝠蛾科（Hepialidae），該科成蟲自中型到本型。頭小，觸角短；口器退化，不取食。翅窄長，後翅較小，前後翅脈相相同，以翅垂（Jugum）連接。翅垂呈手指狀，飛行時翅垂在後翅基部下面，前翅後緣在後翅前緣上面。後足比前中足小。爲害植株幹莖之靱皮部和木質部，是林木果樹之害蟲。

㈠ 外部形態

體長30—40公厘，翅展60—110公厘。體和翅皆褐色。頭小複眼大。複眼在頭側，半球形，佔頭部2/3。額和頭頂無毛，暗褐色，近複眼處顏色暗。觸角基部上方有一三角形隆起，其頂端在上方觸角之間；中央有從溝。觸角短，唸珠狀；但基部大呈柱狀，近末端漸細。單眼兩隻，接近複眼內緣。口器退化：上唇爲方形隆起，形成頭部之骨片，淡褐色；大唇成小突起遺跡；下唇基片亦成頭骨片之一；下唇舌爲兩個圓形突起；其外側爲二節下唇鬚遺跡。

胸部之前胸小與頭部等長，呈馬鞍狀，中央有一縱溝。前緣黑色，下緣和後緣灰白色；表面有稀疏白色短毛。中胸楯板大，中央有縱溝分爲兩個菱形骨片。後方小楯板爲三角形。在楯板兩側和小楯板後方有灰褐色長毛。後胸背板亦爲三個骨片構成，唯左右二楯板骨片間之中縫較寬。後胸小楯板後部表面有灰色長毛密佈。胸部腹面黑褐色，上有灰白短毛，而前中胸腹板上者較密。

中足最長；前足次之，約爲中足長2/3；後足最短約爲中足之半稍强。前中足腿節和脛節，後足腿節之前後緣和後足脛節前緣皆具灰白色長毛。後足脛節外緣則有橙色長扁毛，呈纓絡狀，跗節五節

；第一跗節最長，第二跗節與第五跗節等長，第三與第四跗節依次短小；前跗節很短有二黑爪。

翅：前翅基部之前，前胸背板下有白色半圓形肩板（Tegula），在中央凹下之上方有白色細毛。翅褐色，前翅前緣有三個暗褐色紋，周圍爲黑色不完全環紋圍繞。翅基部1/4處之中室內端有白色長斑點；中室外端亦有一長形白色斑點。在這兩白色斑點周圍都有黑色鱗片圍繞。翅中央部分有大三角形暗紋；近外緣有二淡暗帶。脈相（圖十九）[13]：前緣脈（C）和亞前緣脈（Sc）各一條，徑脈（R）五條，中脈（M）三條，肘脈（Cu）二條都無分枝。臀脈（A）三條，1A 未達外緣；翅垂指形其中有一支臀脈以加强之；表面滿佈灰色長毛，後緣有鱗毛。後翅顏色較淡，表面多鱗毛。脈相主要與前翅相同，而相異處是後翅僅有二條臀脈（1A，2A）直達於外緣。

腹部：可見八節，自前向後逐漸小。各節背面皆保持在同一水平；各節之腹面向後端逐漸減小呈抹刀狀。前五腹節各節近乎等長，後三腹節稍短。前三腹節背板有灰白色長毛，其腹面和其餘各節有稀疏短毛；末一腹節末端骨化强，呈黑褐色。

卵：卵圓形，長徑0.8公厘左右，初產時淡黃色，後成灰色至褐色。

幼蟲：黃白色，頭部黑褐色，第一體節之硬皮板及三對胸足褐色。各體節上有黃褐色斑點。老熟後50—75公厘。頭部黑褐色，胴體微黃褐色，背面稍暗。第一節前胸硬皮板赤褐色，兩側有黑紋。各節背板有粗毛著生。

蛹：長30—60公厘，頭部和前胸黑褐色，中胸前部赤褐色。其他各節黃褐色。腹部可見九節，翅端達第二腹節後緣。頭部扁平，前端凸出。

㈡ 生活習性

在臺中地區一年一代，出現於三月至九月。筆者在后里陳姓農友葡萄園中，用紗網將蝠蝙蛾加害處罩住，有二隻在五月中旬（5/15-20/1974）羽化。雌蟲產卵很多（約3000～5000粒）。在寄主植物上空飛翔產卵，可能墜落各處。如雜草中、樹皮上。幼蟲孵化後，就近取食可獲得之雜草，以維持生活。行動活潑，遇到適合寄主，卽行寄生，取食爲害。如寄生在葡萄株上多在離開地面十公分左右之蔓莖表面，有的則很高（圖三），取食靱皮組織。在取食處有排出糞便與吐出之絹絲混合堆積在被害處（圖四）。後來此堆積物向兩側擴展，將葡萄莖完全圍繞成一環狀食痕（圖五）。在糞便堆積物內部之靱皮部則全被食盡；近靱皮組織下之木質組織亦被取食，僅餘木質組織之中央部分。而且環痕上方的莖部常比下方者粗；乃因在根部尙未死亡以前由根部所吸收之水分和溶於水中之營養物仍可藉導管向上輸送，但葉部之光合作用產品則不能下達。故在此環狀食痕上方之蔓莖，因過多食物（醣類）之供應而粗大。因此該蟲在此處食物也無匱乏。葡萄蔓莖本身爲了生存常在蛀食之環狀食痕下生出新枝（圖五），以玆供應根部醣類食料。至幼蟲將近老熟時，自新枝腋部斜向木質組織內下方，鑽一深孔，隱藏其中；頭部向外，尾部在內，在其內化蛹。羽化時前胸背板和頭之背方先縱行裂開，腹面頭胸部間橫行裂開，達到第二腹節後緣。

黃斑蝙蝠蛾在葡萄蔓莖上寄生位置，有的可高達一公尺半左右。當此種情形發生時，同一蔓莖上有三四處被該蟲寄生。據推測很可能是同時孵化的幼蟲爬到同一寄主，均勻分佈於蔓莖上，彼此相距一段距離，以求獲得充足食料。葡萄被害後卽無花蕊，故也不能結果。至化蛹時，因木質部損傷過甚，環痕上方往往枯死。

㈢ 寄主植物

葡萄、桃、桐、臭牡丹樹（海山常山）、麻栗、臺灣柳、栴檀、虎杖（黃葉子）、茄、艾、雜草、柳、臺灣水柳、野桐、泡桐、柚木、楝樹、臭桐梧。

㈣ 分佈地區[8,10,17]

中國大陸、臺灣、馬來西亞、婆羅洲、錫蘭、印度、日本、韓國。

㈤ 防治方法

⑴在被害蔓莖上用鐵絲插入蛀食處，殺死幼蟲[8]。

⑵清理果園，刈除雜草、鏟除中間寄主。

3. 大避債蛾：

大避債蛾（*Clania pryeri* Leech）[8,12] 屬鱗翅目避債蛾科（Psychidal），英名稱蓑衣蟲（Bagwarm），而我國與日本均稱大避債蛾，皆因幼蟲而名之。雌蟲高度特化呈蛆形，無翅無足，缺觸角，口器退化。雄性黑褐色有翅，觸角羽狀，無口器，下唇鬚退化爲瘤狀。翅黑褐色，翅脈黑色；前翅上有四五個鱗毛較少之小區，形成半透明之斑紋。後翅翅室有時呈半透明。幼蟲藏於袋形巢內。巢由所吐之絹絲造成。其外常附著枯葉之碎片或葉脈，以及小碎枝等。當取食時僅頭足露出，背負蓑巢移行，靜止和取食時皆懸於枝葉上[18]。註蟲爲許多特用作物，果樹和林木等害蟲。

㈠ 外部形態[12]

雄蟲：體褐色至黑色。體長15—20公匣，翅展33—42公匣。頭小，複眼圓形黑色，佔頭之大部分。觸角羽狀，有三十餘小節，暗灰色；各羽齒上有褐色絨毛。觸角基部外側有一叢白色長毛，各小節基部外側有白色短刺著生。觸角基部前，複眼之間一直到口器，有黑褐色長毛向內下方倒生；觸角基部後，複眼間有直立的黑褐色長毛。與前胸背板相接之頭後方，有一圈淡褐色向後方倒生之長毛。口器退化成頭部下方之骨片；下唇鬚呈瘤狀突起，上有黑褐色毛。胸腹部皆覆褐色長毛。胸部背方由淡褐色毛構成四條縱紋。

翅褐色至黑褐色，翅脈黑色；翅緣爲淡紫色，唯前翅前緣和後翅後緣，此種淡褐色邊緣較寬。前翅之翅脈間，有鱗片稀少區，形成透明斑點或長條紋。翅脈多爲褐色，因該處黑褐色鱗毛密集而呈黑色。脈相（圖二十）[18]：前翅緣脈（C）一條，亞緣脈（Sc）一條。徑脈五條，唯第三徑脈（R_3）與第四徑脈（R_4）自一共同支而來，且於近翅頂處分開；第五徑脈（R_5）與 R_{3+4} 自中室頂分開。中脈（M）有三條，第二（M_2）和第三中脈（M_3）有共同脈柄。肘脈（Cu）有二條分別爲 Cu_1 和 Cu_2。中室內有一中脈（M）通過。臀脈（A）三條；合併於 2A 之中部；1A 和 2A 近基部間有一橫脈；3A 近末端與 2A 間有一橫脈。後翅亞前緣脈（Sc）二條，第二枝與第一徑脈（R_1）合爲 $Sc+R_1$ 脈，徑分脈（Rs）一條。中脈三條各自分離，肘脈（Cu_1. Cu_2）二條。臀脈（1A. 2A）二條分別直達外緣。前翅透明斑紋在 R_{3+4} 和 R_5，與 M_2 和 M_3 之間。後翅透明斑紋不明顯。前後翅以翅刺聯合。腹部九節，覆褐色長毛。

卵：淡黃色乃至褐色，直徑0.3公匣。產於蓑巢之蛹殼內，表面附着雌蟲之尾毛。每一雌蟲產卵約爲300—800粒。

幼蟲：體長約40公匣，蓑巢長約50—70公匣。幼小時黃白色，胸背板黑色。成長後全體黑色。頭大，半圓形，有黑色光澤，口器發達。胸部，背面硬化，淡黃色，有黑褐色斑紋；中央有黑褐色縱帶，中線爲淡黃色。胸脚發達，黑褐色。

蛹：雄性長20公匣，黑色，腹部暗褐色。頭部，頭頂中線線處爲弧形隆起，較額區高起。翅端達第二腹節之後緣。觸角和脚端均不及翅端。腹部各節之背面有皺紋，但後緣光滑。各節之前緣有一列鋸齒狀突起，尾端有二個小突起。

雌性：成長後約25—30公匣，腹圓形。兩端細，紅褐色。無翅無脚，頭很小。胸部扁，背部中央隆起。腹部第二，四和五腹節之後緣和第七腹節之前緣有鋸齒；腹部背面有橫皺紋。尾端有三個小刺

㈡ 生活習性

幼蟲在蓑巢內。蓑巢以所吐絹絲造成，外面附以碎葉片，碎枝和葉脈等，縱列懸垂，如蓑衣一般。幼蟲活動取食時負蓑巢移動，靜止時蓑巢懸於葉柄基部或小枝上。蓑巢隨幼蟲之發育逐漸加大。幼蟲老熟時，即將蓑巢上端固定於寄主植物之枝幹上（圖七），蟲體懸於其中。雌性者成熟後脫出蛹殼，仍居於蓑巢內，等待雌蟲飛來交尾和產卵。雄蟲羽化時，蛹自蓑巢下方孔口，露出前三個腹節；自背部裂開脫出蛹巢。雄蟲飛到雌蟲所居蓑巢，將尾端自巢下方之口伸入與雌蟲交配。卵產於巢內之蛹殼內；約30日孵化。幼蟲自巢口爬出，吐絲下垂墜落，或由風吹揚遠處，再各自營造新巢，取食新寄主爲害（圖六），該蟲食性很廣，大發生時可釀成巨災。

㈢ 寄主植物[17]

此蟲寄主植物甚廣，共有55種之多，其中果樹類27種，樹木類13種，特用作物10種，蔬菜和花卉5種，玆分列於下。

⑴果樹類：木瓜、咖啡、錫蘭橄欖、枇杷、酪梨、葡萄、蒲桃、柿、桃、李、梨、臺灣蘋果、楊梅、石榴、梅、蓮霧、蕃石榴、大棗、楊桃、蕃荔枝、牛心梨、刺蕃荔枝、龍眼、荔枝、香蕉、柑桔、檬果、毛柿。

⑵林木類：松、印度田菁、木脂樹、木麻黃、樟樹、槭樹、相思樹、銀拷皮樹、榕樹、黃皮、烏桕、木藍、油桐。

⑶特用作物：蓖麻、棉、茶、茄冬、通草、樹薯、粉薯、魚藤、甘蔗、桑。

⑷蔬菜和花卉：茄子、蕃茄、薑、薔薇、茉莉花。

㈣ 分佈地區[17]

臺灣、中國大陸、日本、琉球、婆羅洲、印度、錫蘭、印尼、西里伯。

㈤ 天敵

大避債蛾有二種生蜂，皆寄生於幼蟲，⑴白帶黑姬蜂[12]（*Exeristes albicincta* Morley）。⑵白帶長尾節姬蜂[16]〔*Cheritopinpla* (*Philopsyche*) *sagral* Vollenhoven〕。

㈥ 防治方法

前述兩種寄生幼蟲之天敵，爲數並不多；依防治觀點而言，以下列方法較爲有效。

⑴摘除蓑衣[8]。在冬季修剪枝條時，摘除成蟲蓑巢，收效宏大；其他時間，隨時摘除幼蟲蓑巢。

⑵噴洒藥劑[8]：在收獲前三星期噴洒稀釋1000倍之46—47%巴拉松（Parathion），或25.3%美文松乳劑[14]（Mevinphos）稀釋1000倍，在採收前十天應停止使用。

4．黃腹劍紋夜蛾：[3][5][11]

黃腹劍紋夜蛾（*Trichosea champa* Moore）屬夜蛾科（Noctuidae）之劍紋亞科[5]（Acronyctine），該科廣佈於世界各地，在鱗翅目中種類最多。他們多數在夜間活動，有趨光性。依翅之比例論，體態較大。翅體表面具保護色，顏色昏暗，與周圍環境相似。白天在草莽之下，樹幹上和岩石上棲息，藉擬態隱蔽以逃避天敵之侵襲。

觸角大多數爲絲狀，雙櫛齒狀而鋸齒狀者少。常有二單眼。下唇鬚發育良好，大多數種類之小顎長而堅固。胸部堅强，背方之鱗毛有些向上方彎曲成簇。腹部背板拱起，自基部向尾部逐漸尖細，尾端成叢毛，當展翅時腹末端超出後翅之臀角。前翅窄長，外緣比內緣短；休息時翅疊置於腹部上方，全體呈三角形。前翅表面之斑紋常有固定位置[5][19]。翅脈之結構一致爲本科之特徵（圖二十一）[18]。前翅中室外緣之 M_2 與 M_3 基部間之距離近於 M_2 與 M_1 間者。中室前角前有副室。前後翅皆無第一臀脈。前翅僅有2A，後翅有 2A 和 3A（圖二十一）。後翅 $Sc+R_1$，與 Rs 距翅基很短距離

結合在一起，在翅基部形成一基室（Basal aseole）；第二中脈（M_2）變異很大，因種別而異，常有翅刺。後足脛節有兩對距。

大多數夜蛾類之幼蟲體表僅爲原始之刺毛不顯著，呈裸露狀；但劍紋亞科體上有長毛。腹足常爲四對[21]，但有的如下翅蛾亞科（Catocalinae）第一、二對未發育，金紋蛾亞科（Plusiinae）第二對未發育，原翅蛾亞科（Hyfeuinae）第一對未發育，第二對退化。幼出大多數取食植物葉片，常爲多食性，少數夜出取食莖幹。據 Mosher（1916）夜蛾類之蛹皆有下唇鬚和小顎，長達翅之後緣[21]。化蛹在地下土室中，但金紋蛾屬（Plusia）及其相近者在葉間結繭化蛹，蛹尾端有懸垂器（Cremastr）。卵，球形，一般有脊起或網紋。

㈠ 外部形態[3][5]

成蟲：體長14～21公厘；展翅39～55公厘。頭小；複眼在頭部兩側，圓形褐色，有黑色斑紋；佔全頭部1/2。小眼間有褐色毛。口吻捲曲在頭之下方。下唇鬚三節明顯，沿複眼前緣向上方伸出；第二節最長，第三節最短；第一，二節鱗毛前方白色，後方爲黑色，第三節末端爲黑色。頭部下唇鬚末端以上到前胸背板前緣間，爲四條黑白相間之等寬橫紋；在觸角基部間和其後方爲黑色橫紋。觸角絲狀，爲翅長（11～25公厘）之3/5；基部粗大表面覆白色鱗毛，基部前內側特別加長成突出的一叢；其餘各節爲褐色小環節，表面有褐色短毛，並散佈有較大的剛毛；近基部一小部分（約長之1/5）各節後內側有白色鱗毛，基部最寬，向末端漸少至於消失。在觸角基部外後側與複眼間有一圓形凸出之單眼。在單眼與下唇鬚基部間之複眼周圍有黑色鱗毛。前胸背方鱗毛長，白色。前胸背板前緣爲黑色鱗毛帶，中部之黑紋在中線處向前凹下。其兩側向後方凸出。中胸背板前緣爲黑色鱗毛，但常被前胸背板後緣之白色鱗毛覆蓋。中胸背板兩翅基部後緣間黑紋之中部向前方凸出。肩板（tegula）後緣之白毛向上方翹起。肩板後內緣之白毛下方有一黑點。後背板末端有一黑點；其前方側緣上有一黑點，該黑點，該黑點內近中線有一橫長黑點。

前翅白色鱗片帶淡紅色，線紋黑色成波狀（圖八）（圖九）。環狀紋（Orbicular spot）小卵圓形明顯。中橫線（Median line）後部有中劍紋（Median streak）相交。腎狀紋（Reniform spot）不清晰。前橫帶（Transverse anterior band）後對方有桿形紋（Claviform spot）與中劍紋相連。翅外緣鱗毛長，呈黑白相間的花紋。後緣長鱗毛少，近基部較密而長。翅脈（圖二十一）：緣脈（C）一條。亞緣脈（Sc）一條，在基部與徑脈相連。第一徑脈（R_1）自中室前緣中部發出。徑分脈（Rs）四條。中室前緣外部1/6處，由徑分脈各支脈基部構成副室（Accessory cell）。中脈（M）三條。第一中脈（M_1）自中室前角發出。第二中脈（M_2）和第三中脈（M_3）自中室外緣近後角處發出，且二者在基部較爲接近。肘脈（Cu）二條；第一肘脈（Cu_1）自中室後緣近後角處發出，第二肘脈（Cu_2）自中室後緣外1/3處發出。中室內無脈紋。臀脈（A）一條爲第二臀脈（2A）。後翅近內緣部分爲淡黃色長長，周毛之濃密而黃色加重。外緣鱗毛與前翅者相同，亦爲黑白相間的花紋，前角有寬大黑色帶紋（圖八），其內緣較淡，至後角逐漸減少；雄性者此黑紋較小（圖九），甚至僅餘前角部分者。後翅面其他部分爲白色。翅脈褐色，近外緣黑帶部分則爲黑色，因黑色鱗毛附著故也。後翅脈紋（圖二十一）：在基部亞緣脈（Sc）和徑脈（R）間構成基室（Basal areole）。自基室外角發出 $Sc+R_1$ 脈，其後徑分脈（Rs）爲中室之前緣。中脈（M）三條，第一中脈（M_1）在中室前角與 Rs 分離，第二中脈（M_2）自中室外緣近後角處發出。第三中脈（M_3）在中室後角與第一肘脈（Cu_1）分開，第二肘脈（Cu_2）自中室後緣外1/4處發生。臀脈二條，各爲 2A 和 3A。前後翅以翅刺相連。

胸部腹面有灰白色長毛。前中足之腿節有毛，背腹面者短黑褐色；兩側者柔長灰白色；腹節生黑色鱗毛，腹面近體部白色短鱗片部分甚長；背面近遠體端和中部各有一叢白色長柔毛，而前足者特長

；有的此三叢白毛覆蓋背面全部。後足腿節背面生白色短鱗毛，脛節遠體端爲白色鱗毛，而背方者特長；脛節腹面有兩對距，分別在遠體端和中部，均內短外長。各距除末端爲黑色鱗毛外，主要爲白色鱗毛，與內面者相連續。跗節五節，第一節最長，第二節次之，其他三節等長而且最短。前中足跗節背面爲黑色鱗片，第一和第五跗節末端爲白色鱗片；後足第一跗節與脛節相接處及其他各跗節間相接處皆爲白色鱗片。各跗節腹面爲褐色鱗片，並有較大之刺毛散生。爪，褐色，二個等大，末端黑色；腹面有褥盤（Pulvilli）。爪間有附骨片（Accessory sclerite between claws），第五跗節末端背面有幾支長刺毛。

腹部：背面爲黃色長毛，中線上每節有一黑點。唯因腹節之重疊常有合併情形；尤以雄性者爲然。尾部末端，雌性扁平，後緣爲白色鱗毛；背面後緣內之鱗毛成兩種顏色，鱗毛前部白色，後端黑色，故在白色後緣內有一黑色帶紋。雄性尾端較尖，成背腹方向縱扁；鱗毛甚長，毛之基部黑色，末端白色很長。雌性腹面鱗毛長，中線上爲白色，其兩側爲黑白相間之帶紋。每節基部爲黑色，近後緣爲白色，腹末節皆爲黑色鱗毛覆蓋。雄性腹面鱗毛甚長，使黑白相間之花紋不清晰。

㈡ 生活習性

黃腹劍紋夜蛾在本省尚屬首次記錄，其生活習性尚不瞭解；而他處之文獻亦不完整[5][11]。茲將所有可獲得之資料錄下。以供參考。

松林松年[11]（1932）在大日本害蟲圖說中記載此蟲之生活習性尚不清晰，推測可能是一年發生二代。幼蟲在四月出現於檜木（油葉茶）（*Euonymus japonica* Thunb）（茶科）及南燭，葉上取食。五月下旬老熟時將二、三個葉片連綴於一起，在其間造成橢圓形淡褐色之繭，化蛹於其中。蛹，栗色，翅稍帶黃褐色，腹端有縱紋，尾端有幾根鉤刺。七月上旬羽化。越多狀態不清楚。數量大時，可構成大害。

該蟲之出現據緒方正美（1958）稱[5]，在日本四國平地之記錄有3、6、10～11月。而九州彥山之記錄5～8、10月。其他地方在7～8月者多。又據杉繁郎[3]稱，該蟲出現於5、6、7、8、9月。筆者於1975年4月13日在外埔洪姓農友之葡萄園中採到成蟲，本年（1976）又在梨山採到，此外在中興大學昆蟲標本室尚有早存之該蟲標本。茲將所有各採集地區之標本，出現於不同月份者列表於下，以助我們瞭解該蟲在本省各採集地出現之概況。

採集地點	外埔	關刀溪*	梨山	鞍馬山
採集月份	4月	6月，7月	7月	6月，8月

表一、黃腹劍紋夜蛾在各處出現月份

* 關刀溪爲中興大學惠蓀林場所在地，該校昆蟲標本室標本在該處所採集之標本，多記載埔里。黃腹劍紋夜蛾記載埔里者皆併於關刀溪一地。

㈢ 被害植物

葡萄、檜木（油葉茶）（*Euonymus japonica* Thunb）、（茶科），南燭，（*Vaccinium bracteatum* Thunb）越橘科（Vacciniaceae）。

㈣ 分布地區[3][5][11]

臺灣、日本、韓國、庫頁島、西伯利亞東部、中國、越南、印度。

㈤ 防治方法

(1)燈光誘殺成蟲。

(2)藥劑防治[14]。

（A）50%二氯松（DDVP）乳劑，58%乃力松（Dibrom）各以水稀釋一4倍噴撒，皆於採收前四日停止使用。

（B）50%馬拉松（Malathion）乳劑，25.3%美文松（Mevinphos）乳劑。各以水稀釋500倍噴撒；前者於採收前四日停止使用，後者於採收前三日停止使用。

5. 小白紋毒蛾

小白紋毒蛾[4,8]（*Notolophus aushalis postics* Walker）屬鱗翅目毒蛾科（Liparidae）。該科幼蟲在所有蛾類幼蟲中是最美麗的；因體表之叢毛有鮮明色彩。英名稱簇毛蛾（Tussock moths）。其中 *Hemerocampa*，*Acyphas* 和 *Notolophns* 三屬之成蟲僅雄性有翅[21]；雌性者已退化，僅餘很小遺跡。雌雄性皆無口吻和單眼。觸角羽狀，雄性者羽齒很長，故觸角較寬；雌性者短，故窄長。脚上有長毛，休息時伸向前方，故易於看見。翅脈相與夜蛾科（Noctuidae）者很相似；但在毒蛾科後翅之 $Sc+R_1$ 和 Rs 在基部分離後，經較長的距離再相聯合，故形成較大的基室（Basal areole）（圖二十二）[19]。幼蟲體被長毛，有的體節背面和體側有很之毛叢。前胸背方兩側和第八腹節背方各有特長的暗色毛束，向前後上方伸出。第六和第七腹節背方中央有一對可翻出的腺體，可能是發味器（Scent organ），與鳳蝶屬（*Papilio*）幼蟲之嗅角（Osmateria）相似，據說它可噴撒有氣味的液體。成蟲和幼蟲體表的鱗毛可引起人類皮膚痛癢。該科幼蟲爲多種溫帶果樹和觀賞樹木之害蟲。

㈠ 外部形態[8,18]

雄性（圖十一）：有翅，體長11～25公匣，展翅長24～34公匣。體背面及前翅黃褐色，後翅顏色較暗，腹面灰白色。胸部發達，腹部細長。頭部小，大部被複眼佔據。複眼圓形，黑色。觸角前有白色長毛在複眼間突出。觸角後有褐色長毛，倒伏於觸角基部之間。觸角褐色，羽狀；各羽齒長，上有淺褐色細毛。無單眼，口器退化，無吸管。下唇鬚三節，向頭前上方突出，着生白色長毛；第三節末端有暗褐色長毛。

前翅外緣和後緣有褐色長鱗毛。一般言之，前翅表面之帶紋皆不甚清晰，然仍依稀可辨。翅基之基帶（Basal band）自翅前緣達翅基中部。前橫帶（Transverse anterior band）暗褐色，不很清晰。中橫帶（Median line）因中室外側之在白紋而顯現清晰；且該線亦在此處向後外方屈折，使灰白紋恰成「く」形狀。在此紋之外側有一黃褐色之環紋，其中央有黑點；「く」形灰白紋與黃褐色環紋之間，有清晰黑褐色線紋爲界。後橫帶（Tranzverse posterior band）黑褐色較明顯而寬，外緣內有二不明顯之細波狀紋，是爲亞緣帶（Subterminal band）。後橫帶外側之翅端部分，在亞緣帶上和其內側有二、三個黑褐色短橫條紋。

脈相（圖二十二）[19]：前翅之緣脈（c）和亞前緣脈（Sc）各一條，徑脈（R）五條；徑分脈（Rs）之 R_2，R_{3+4} 和 R_5 之基部間有副室（Accessory cell），在中室外側之前端。中室內無脈紋。中脈（M）三條。肘脈（Cu）二條（Cu_1, Cu_2）。臀脈一條爲 2A。後翅比前翅顏色較暗（圖十一），緣有長鱗毛。亞前綠脈（Sc）自基部發出後與徑分脈（Rs）合併，因之形成基室（Basal oreole）（圖二十二），其長度約爲中室$^1/_5$。自基室外端再分爲兩支，前方者爲 $Rc+R_1$，後方者爲 Rs，分別直達外綠。中脈（M）三條，M_1 自中室前頂外之長柄與 Rs 分開。M_2 自中室外緣近後角發出。M_3 在中室後角與第一肘脈（Cu_1）分開。肘脈（Cu_1, Cu_2）二條，臀脈（2A 和 3A）二條。前後翅以翅刺聯合。

足上有鱗毛，腿節外側有一列黃色長毛。脛節末端有二距；內短外長。五跗節，第一節最長，以

下逐漸短小，有双爪。腹節，背面覆褐色鱗毛，腹面覆黃色鱗毛。

雌性（圖十二）：翅退化，全體被黃白色細毛，長橢圓形，尾端有暗褐色密毛。體軀比雄性者大甚，15公匣左右。頭胸部小，約爲體長1/5；腹部佔全體之大部分。頭部扁小。頭楯上散生黃色稀短細毛。觸角間有黃褐色長毛，向前方倒伏。觸角後之長毛向上方直立。複眼在頭之兩側，半圓形黑色，後緣直，前緣彎曲，複眼下有一列長毛。觸角櫛齒狀，但基部兩節無櫛齒；第二節白色，其他各節爲黃褐色；在各節之前面有二櫛齒，櫛齒基部前後有黃白色叢毛。

胸部褐色，各胸背板上有稀疏短黃白色毛，前胸半月形，前緣直，後緣彎曲。中胸背板寬，兩側有背板側突（Paranotal expansion）擴展到前胸背板兩側；乃翅之基質（Rudment）。後胸背板短；左右寬，兩端向前彎。足三對，很發達；跗節九節，双爪，腹部十節；第五、六節背板後緣有黃色長毛，第六節背板前方大部爲第五節者所遮蔽，第九節背板寬外露，有褐色短密毛著生。

幼蟲：體長22—30公匣，體色因季節而異[8]，生活於夏季者額部紅色，體淡紅黃色；生活於冬季者頭部黑色，體淡黃色，而背面黑色。全體被褐色毛。背線及亞背線褐色。第一體節背方（前胸背板）兩側，有褐色特長叢毛一束。宛如長角向前上方突出。第四節至第七之背面，各有一白色叢毛。第四節和第五節之體側有較長黃白色叢毛束。第十二節背板每側有兩個較大疣狀突起，生褐色長毛束，向側後上方伸出。第九和十節背線上各有紅褐色柱狀突起。第一體節背方每側有兩個疣狀突起，互相接近且基部連在一起；上生褐色長毛束，形成長角形狀。第三至第十一節，每節背側面有八個疣狀突起，其中第四至第七節近中線之一對有白色直立短毛束，其餘各突起有稀疏較少淡黃色剛毛，向各方射出。第十一節方中央一對疣狀突起合併一起；其上之褐色長毛向後上方伸出。腹足在6～9和第12節。氣孔在第一和四至十一節；其上下各有兩個疣狀突起。

卵：球形頂端略平，白色光滑，頂部中央有淡綠色環狀紋。直徑約一公匣。卵產於雌蟲之繭囊上，爲不規則之卵塊。每一雌蟲產卵約400～500粒。

蛹：體黃褐色，眼褐色，氣門黑色。雄性呈紡錘形略扁，體長約11公匣；體表有白色稍帶黃綠色輭毛。翅端達第五腹節之後緣。雌蟲體長約15公匣，長橢圓形；體表輭毛稍帶淡黃色；翅短僅達第二腹節中部。

㈡ 生活習性[4,8]

小白紋毒蛾作繭，在其中化蛹。繭白色，約橢圓形，表面粗糙；幼蟲體端之角狀毛束遺於繭外（圖十二）。羽化後雌蟲棲息在繭上或其附近，靜待雄蟲飛來交尾。卵產於繭上，爲不規則狀卵塊。成蟲有趨光性。幼蟲初孵化後羣棲於葉上爲害；之後逐漸分散。取食時將葉吃成缺刻，或不規則之孔洞。幼蟲雄性三令化蛹，雌蟲四令；老熟後至樹幹，粗枝或在葉片上結繭化蛹。

該虫在本省每年發生八、九代[1]。幼蟲在3～5月發生最盛，而6～8月大爲減少。幼蟲雄性每代脫皮三次。雌蟲每代脫皮四次。玆就易希陶[1]（民53年）經濟昆蟲學所述，將卵期和世代數冬季與夏季之差異，雌雄性幼期和蛹期冬季與夏季之不同列表於下：

	卵期			幼蟲期	蛹期	每一世日數
冬季	17～27日	雄蟲	冬季	24—55日	22—55日	冬季 81—89日
			夏季	13—22日	5—10日	
夏季	6～13日	雌蟲	冬季	30—61日	15—17日	夏季 26—23日
			夏季	8—22日	4—5日	

㈢ 寄主植物[8,17]

大棗、蕃石榴、龍眼、梅、枇杷、梨、葡萄、李桃、桃、柿、柑桔、檬果、蘆筍、水柳、木蠟樹、臺灣櫧木、栓皮櫟、鹿仔樹、桑、槭、相思樹、銀合歡、大葉合歡、鳳凰木、金龜樹、茄多、大紅心、野桐、鳥桕、蕃薇、茉莉花、木麻黃、棉、蓖麻、茶、菜豆、落花生、甜椒、馬鈴薯、豆薯、甘藷、菠菜、蘿蔔、花椰菜、甘藍、芥菜、結球白菜、胡瓜、葱、魚藤、紫蘇、茄子、絲瓜、可可樹、錫蘭橄欖、奎寧、檳梧、蔓胡頹子、鄧瓜胡頹子、九芎、蕎麥、共六十一種。

㈣ 分佈地區

臺灣、香港、菲律賓、婆羅洲、爪哇、西里伯、安汶、緬甸、印度、錫蘭、新幾內亞、澳洲。

㈤ 天 敵

寄生於幼蟲者：

(1)黑點黃櫛長尾寄生蜂（*Xanthopimpla punctata* Fabricius）

(2)圓小飴寄生蜂（*Holocremnus posticae* Sonan）

(3)黃腹小飴寄生蜂（*Charops flauipetiolus* Sonan）

(4)黑小飴寄生蜂（*Hymenobosmina posticae* Sonan）

(5)黑足小飴寄生蜂（*Delopia nigrifemur* Sonan）

(6)一點飴寄生蜂（*Enicopspilus striatus* Cameron）

(7)舞舞蛾武士小繭蜂（*Apanteles liparidis* Bouché）

寄生於卵者：

小白紋毒蛾黑卵寄生蜂（*Telenomus abnormis* Crawford）

㈥ 防治方法

(1)在收獲葡萄前二星期，噴師大淨農60%乳劑之400倍溶液[8]。

(2)25.3%美文松（Mevinphos）乳劑，稀釋一千倍，距採摘時前一星期以上施藥[14]。

(3)60%大利松（Diazinon）乳劑，稀釋400倍；50%加保利（Carbaryl）可濕性粉劑，稀釋300倍；80%三氯松（Trichlorfon）可溶性粉劑，此三種藥劑皆於採摘前三星期以上時間施藥[14]。

6. 下紅天蛾

下紅天蛾[3]（*Theretra alecto* Linné）屬鱗翅目天蛾科（Sphingidae）之背條天蛾亞科[5][13]（Deilephilinae）。天蛾類大部是大型種類，體肥大呈紡錐形。體與翅表面被覆密鱗毛，多具鮮明美麗色彩。頭部小。觸角普通棍棒狀，被鱗毛，近末端較租或中部較租，尖端彎曲如鈎[5]；少數觸角爲櫛齒狀。複眼大明顯，無單眼。口吻在鱗翅目中爲最長者。前翅爲長狹三角形，後翅近三角形；前後翅以翅刺（Frenulum）和抱帶（Retinaculum）連接。後翅第一徑脈（R_1）在翅基自徑脈（R）至亞緣脈（Sc），呈橫脈狀（圖二十三）。腹部各節向後逐漸細小，末節尖細；背面有縱線紋；翅表面也有明顯條紋。前翅頂端呈鈎狀。此類昆虫飛行力甚强，且在吸食花蜜時，可伸出口吻至花心而仍可在花朵上空固定飛舞。多數在黃昏或夜間活動，少數爲晝出性。天蛾類英名俗稱鷹蛾（Hawk-moths），日名稱爲雀蛾（スズメガ）。殆各因其外部形態特徵和飛行特性而言；我國俗稱「天蛾」不知緣何而來。

幼虫圓筒形，皮膚柔軟，頭部堅硬，觸角短；除三對胸足外，尙有腹足五對，各位於3～6腹節和第10腹節之腹面。第八腹節背方有一個後上方突出的尾角（Caudal horn）。老熟幼虫在地下以土做蛹室，或以所吐絲將植物葉片連綴做繭以化蛹其中。蛹第五、六腹節可活動，且常有懸垂器（

Cremaster）以固定蛹於蛹室內，便於羽化時脫出蛹殼。

㈠ 外部形態[3][10]

成虫體長37～44公匣，翅展長75～85公匣。頭部小，複眼明顯，圓形黑色，在頭之兩側。觸角棒狀，一側有白色鱗毛，另一側褐色無鱗毛。末端十小節以外逐漸細小，向有白色鱗毛一側彎曲成鈎；末三節很細，上有長褐色剛毛，呈放射狀向末端發出。頭部全被褐色密毛。頭楯兩側有白色鱗毛向後方進行構成兩條白紋（圖十五）；各經複眼上緣，觸角基部，前胸背板側緣，前翅基上方，止於後翅基部上方。在此兩條白紋間包括頭部和胸部之背方，爲暗褐色密鱗毛覆蓋。口器之吸管捲曲在頭部下方。下唇鬚兩節，在複眼下緣與吸管間，自頭下後方向前上方伸出。第一節淡紅褐色在下方，內面有感覺毛塊[5]；第二節伸向上方爲暗褐色。口器其他部分皆被鱗毛遮蔽。

翅被褐色鱗毛，前翅狹窄（圖十五）。自翅頂向後緣斜行至後緣約三分之一處爲黑褐色之主要條紋；其後方另有二條稍細淡褐色條紋，前方者較近於主要黑褐色紋，後方者與外緣近於平行。在主要黑褐色條紋之前方，有四條較細褐色條紋，最前方者較租，止於翅後緣內三分之一處；第四條顏色最淺在主紋之前，與其前方之條紋最爲接近，顏色亦最淺。脈相（圖二十三）：前翅緣脈（C）和亞緣脈（Sc）各一條較接近，第一徑脈（R_1）獨立，第二和第三支徑脈合併（R_{2+3}）。第四徑脈（R_4）和第五徑脈（R_5）分離，而 R_4 與 R_{2+3} 和 R_1，較爲接近。中脈（M）三條，自中室外緣和中室前後角發出。肘脈有 Cu_1 和 Cu_2 二條。臀脈（A）二條，第一臀脈（1A）在翅基部卽合併於第二臀脈（2A）。後翅較寬短，前緣淡褐色，外緣前方三分之二爲黑色寬帶。翅基黑色，因角有淡褐色斑紋，翅扇中部爲紅色，此蛾因此稱下紅天蛾。後翅無緣脈（圖二十三），第一徑脈（R_1）自中室前緣中部發出，成橫脈狀與前方亞緣脈（Sc）合併成（$Sc+R_1$）達於翅頂前角；徑通脈（Rs）一條。第一中脈（M_1）自中室前角外之徑通脈柄分出；第三中脈（M_3）自中室後緣發出；第二中脈（M_2）自中室外緣發出。肘脈二條（Cu_1 和 Cu_2）自中室後緣發出。臀脈爲 2A 和 3A 分別直達翅緣。中室爲閉室，其中無脈紋。前後翅以翅刺聯合。翅、胸和腹部腹面皆爲橙色。

足各節背面爲白色鱗毛，腹和側面爲褐色。前足脛節內面近末端有淨角器（Strigilis）。中足脛節後末端之二距在一起，外短內長；而後足者兩個長短相若，其中一個在腹面末端，另一個在脛節後面距末端$^1/_3$處。跗節五節，第一節最長，其他各節逐漸短小。各跗節腹面有白色鱗毛和縱行黑褐色刺（Spines）四列；各節末端之每列最末一刺比較租大。第五跗節末端有二個等大的黑褐色爪。爪背方各有一褐色長刺。超過爪之長度很多。各爪之腹面有一褥盤（Pulvillus）被覆淡褐色長毛，與爪等長，在兩爪間有一端葉（Arolium），上有短毛。

腹部背面和側面爲褐色，但在第一腹節背面兩側各有一黑色斑紋。前三腹節等大；自第三節以後各節逐漸細小，最末節後端呈尖形。腹部背方有較暗褐色鱗毛構成三條縱紋；腹面鱗毛較長爲桔紅色。

蛹長55～68公匣（圖十四），黑褐色，可見八節。氣孔可見八對，分別在中胸和第二腹節至第八腹節兩側。翅端達第四腹節後緣。頭部縱扁，腹部末端背方有一尖形突起。羽化時自前胸背板前緣橫裂，經過中胸氣孔前沿前翅肩和前緣到翅頂達第四腹節後緣腹面中線裂開。

幼虫（圖十三）圓筒形，光滑無毛，長60～85公匣。有綠色和褐色兩型。腹節表面有顆粒稍突起，各節之節間線不明顯。中胸和第一到第六腹節之亞背線上有眼形紋。第八腹節背方有一向後上方突出的尾角（Candal horn）。胸足三對；腹足四對，分別在第三至第六腹節上。末端第十腹節腹面有肛足（Anal legs）一對。

㈡ 生活習性

幼虫在葡萄株上取食葉片，吃成缺刻以致僅餘葉柄（圖十三）。幼蟲老熟後在地面將葡萄葉以所吐絹絲連成蛹室，在其中化蛹；成蟲於6～8月間出現。該蟲生活史和生態尚未完全瞭解，寄主植物僅知葡萄一種。該蟲在蔡雲鵬（民54）臺灣害蟲名錄未曾列入；井上寬等（1959）[3] 原色昆蟲大圖鑑有該蟲記錄及其分佈之記載，但無寄主植物。

㈢ 分佈地區[3]

臺灣、中國大陸、印度、越南、奄美大島、沖永良部島。琉球。

㈣ 防治方法

1. 捕殺幼蟲。
2. 燈光誘集成蟲[14]。
3. 50%加保利[14]（Carbaryl）可濕性粉劑用500倍水稀釋以毒殺幼蟲。

7. 王冠綠虎天牛

王冠綠虎天牛[1,19,22]（*Chlorophorus diadema* Motschuisky），屬鞘翅目天牛科[1]（Cerambycidae）虎天牛族（Clytini）。該科皆有很長觸角，所以英名俗稱長角鉀蟲（Longicorn beetles）。體型瘦長圓柱形，中型至大型，頭下口式，前額長。頭向前傾斜且稍向下垂。觸角一般絲狀，鋸齒狀或櫛齒狀者，多爲雄性；普通十一節，十二節者較少。觸角窩互相接近，佔據複眼內側上部，使複眼內緣上部凹陷，形成腎形。口器咀嚼式；大顎弓形，左右構成鉗狀，很銳利，用以切割樹皮。小顎鬚四節，末節末端成截形、膜質。前胸短，側緣無稜角，呈圓弧形突出，背板隆起；爲綠虎天牛屬（*Chlorophorus*）之特徵。中胸小楯板很小，呈半圓形。天牛很多有吱吱作響的才能[1]；天牛亞科發音部在前胸背板後緣內面，與中胸小楯板基部連合處之重疊部分，兩接觸面彼此摩擦發聲；有的後足腿節內側與相隣翅鞘邊緣摩擦發聲。

足一般均長。跗節五節。第四跗節隱蔽在第三跗節之下。第三跗節除基部外分爲左右兩瓣。前三跗節底面扁平，著生黃褐色腺體徵毛。前足基節窩爲閉鎖圓形；中足基節窩將中胸後側板與中胸腹板分開。後足第一跗節之長約等於第二與第三跗節和之兩倍。後翅肘脈僅一支（圖二十四）。全部天牛科之翅强大，善飛行。虎天牛族在晝間活動；體表和翅鞘有顯明美麗色彩和斑紋，呈胡蜂狀之擬態（Mimicry）。虎天牛族之幼蟲多在枯木或建築木材內蛀食和棲息。

筆者於1973年12月間自后里携回被該幼蟲爲害之葡萄蔓莖，於民國63年（1974）5月15日和16日在養蟲籠中羽化，共爲三隻。我師張書忱又於民國64年（1975）6月24日，在竹東山中楠木之枯木上採到六隻。

㈠ 外部形態[1]

成蟲（圖十六）：體長11～13公厘，寬2.5～3公厘。背面覆蓋緊密倒伏之黃綠色細毛，而前胸與頭部者顏色較暗，黑色斑紋上的黑色細毛散佈不均。腹面覆倒伏之灰白色細毛。頭較大，下口式。複眼黑褐色，表面光滑無毛；突出於頭部兩側之上方；觸角基部外側侵入複眼內部上方。觸角之外側有倒伏白色短毛。觸角11節，約與翅鞘等長（7公厘），黑色；各節有黃灰綠色短細毛，向末端倒伏；基節長大，基部球形，下細上粗；第二節很小，約爲基節長之$^1/_6$，第三節比基節稍短，第四至第七節又次之；八至十一節逐漸短小，末節爲披針狀，末端圓形；每節外側有一列較粗淡褐色刺毛，且每節外端周圍有少許白色較長大的毛。頭部之冠縫處，自後頭至複眼下緣部位，有一黑色線紋；因表面的灰白色細毛在中線處分開，各向兩邊倒伏而形成。頰短，約爲複眼長之$^1/_3$；頰下緣黑色，無毛，微凸起；在大顎前後關鍵處有小突起。觸角窩間後方，兩複眼間之頂部凹下。額部平坦。頭部與上唇連接之下緣凸起，色黑無毛。頭部後下方之外咽片爲橫長方形，與亞下唇基片和小顎軸節相接之下緣凸

起無毛，外咽片有稀疏白毛。

口器短，上唇半月形，上唇縫平直，前緣凸起。上唇片上部有一列橫行灰白色疏毛；但在其中線處則無，該裸露處爲黑褐色。大顎黑褐色，外被稀疏灰白色細毛，末端向內彎曲無毛。兩大顎在上唇前緣前方相交，成鉗形。外咽片在後頰間；其前緣中間有後下唇基片，相接縫線平直，縫線兩端爲小顎軸節。後下唇基片成方形。下唇舌爲半月形，前緣凹下，側後緣彎曲成弧形。下唇縫兩側着生下唇鬚。下唇鬚三節；第三節最大，其末端爲截形膜質，在乾燥標本中凹陷成坑。小顎軸節大，半圓形；主片長三角形。小顎鬚四節，第四節最大，末端亦爲截形膜質而凹下。各口器後表面覆有灰褐色毛。

胸部：前胸前緣約爲1.5公厘，後緣2公厘，長3公厘；兩側呈弧形隆起，最寬處約爲2.5公厘。前胸全部呈圓筒形，而背方爲圓形突起；前後緣微捲起。前足基節窩圓形，左右分開；各基節窩後方開放，以中胸腹板前緣爲界。前胸骨片黑色，背面被黃灰綠色細毛；中部中線兩側各有一黑點，在前部左右聯合，後部則分開。雌性者此黑點較大，雄性者較小。在此黑點之前方兩側，各有一黑色小圓點。各黑色小點有不均勻之黑色細毛散生。中胸小楯板半圓形，密佈灰白色向後倒伏之細毛。翅鞘黑色窄長，後端成截形，腹末端少部分露於翅鞘之外。翅鞘長約6.5公厘，寬2.5～3公厘，表面有灰黃綠色細毛，比前胸背板者較密，故表面的黑紋顯得較爲清晰。翅鞘前方之黑紋外緣宛如五邊形；內緣爲長橢圓形，斜向內後方；此環紋之下後方和前上方較細，尤以下後方者爲甚。翅鞘之中部和後部各有一條黑色橫帶。中央橫帶沿翅鞘內外緣稍向前擴展。後方橫帶，前緣中部稍凸出。中後足基節窩左右分開；中足基節窩介於中後胸腹板間，而後足基節窩介於後胸和第一腹節之腹板間。足細長，黑褐色。前足最短，後足最長。前後足伸長時，腿節末端恰達體之前後端。前足腿節比脛節長，中足腿節與脛節相等，後足腿節比脛節短。腿節自基部至末端逐漸加粗，形成棒狀。脛節末端粗大，在後方有二距，內短外長。跗節五節，第一節最長。前中足之第一跗節爲第二跗節之1.5倍；後足第一跗節爲第二節之3倍。第二和第三跗節等長。第三跗節除基部外，分爲兩瓣。第四跗節隱於第三跗節基部之間。第五跗節爲第二跗節長之1.5倍。前三跗節之腹面有黃褐色之腺體密毛，以利步行時附着。

腹部：本爲十一節，一般可見五節；末一節背板之後半部露出於翅鞘末端。第一腹板最寬，被第三足基節窩之一部侵入而凹陷。其他各腹節腹板近於等寬。胸腹部各腹板表面有白色細毛；而第五腹節背腹板末端有褐色長剛毛。雌性者在第七腹板中央有一深裂隙；雄性者該處僅稍凹下而已。

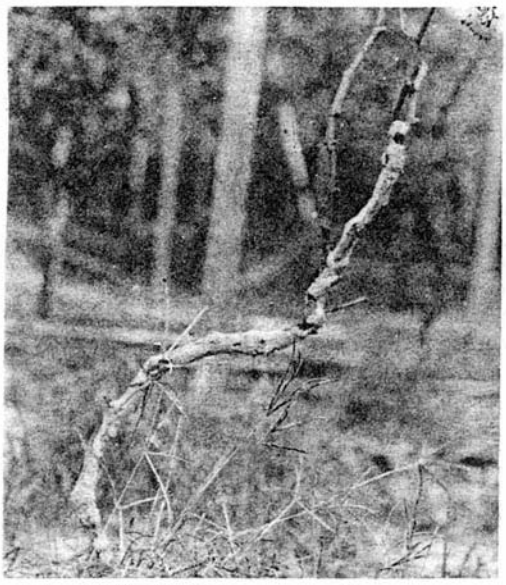
㈡ 生活習性

王冠絲虎天牛在臺中一帶於五月中旬羽化。可能一年一代，此標本於民國63年5月15～16日在飼育籠中羽化三隻。被害之葡萄蔓莖乃筆者於民國62年十二月間自后里陳姓農友葡萄園携回。因當時所有葡萄葉皆已落盡，而在採取時，地際上部外表靱皮組織乃經再生後長成，故爲一膨大部分；地際下之靱皮組織已經不見，上下僅有木質組織相連。此種情形，當被產卵時，該植株是已枯死呢？還是根際已開始腐爛生活力薄弱之時？很難確定。據一般記載，虎天牛族幼蟲多在枯木或建築木材內蛀食和棲息。

根據被害情形而言，卵產於葡萄蔓莖表面隙縫內，羽化後向內部鑽孔，與蔓莖縱軸成垂直方向。蛀到木質部內介於髓部與表皮之間，再向上方蛀食，造成隧道（圖十七）。排泄物爲黃褐色粉末，填滿於隧道之內。隧道隨身體之增大而擴展；擴展部分皆偏於表皮之一側。蛹室距取食隧道末端約三公分處，偏向蔓莖外表之擴大部分。羽化孔在蛹室之外側。在同一被害蔓莖同側上方十一公分處另有一羽化孔，乃自上向下蛀食者；爲害情形，蛹室之構造及羽化孔等，大致與前述相同。

㈢ 寄主植物[20]

葡萄、楠木、洋塊，*Prunus cerasus*（屬薔薇 科）和樺木屬（*Betula*）（屬殼斗科）。



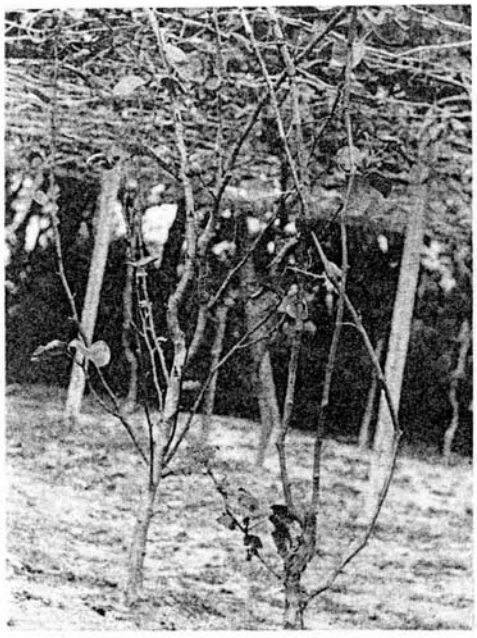
圖一、臺灣白蟻（*Odontotermes formosanus* Shiraki）爲害葡萄蔓莖之外觀

Fig. 1 The grape vine demaged by *Odontotermes formosanus shiraki*



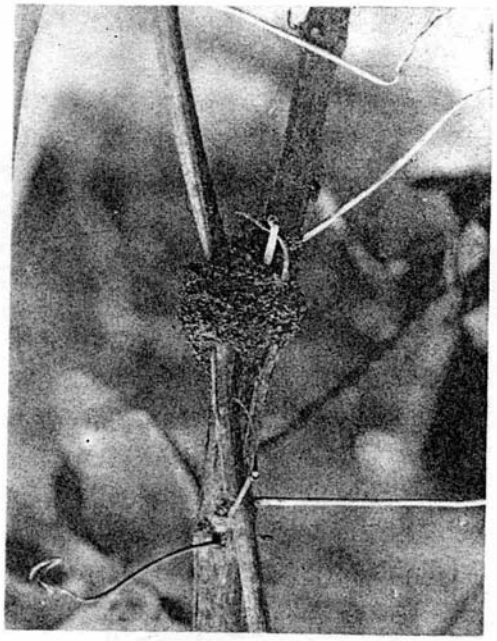
圖二、臺灣白蟻在葡萄蔓莖上之覆土被剝落後，下面之木栓組織已被吃光僅餘韌皮組織。

Fig. 2 The phloem of the grape-vine is only left. after the soil is taken out from the vine.



圖三、黃斑蝙蝠蛾（*Phassus signifer* Walker）爲害葡萄情況

Fig. 3 The out view of the damage with *Phassus signifer* Walker on the grape-vine.



圖四、黃斑蝙蝠蛾在葡萄蔓莖之爲害處由絹絲和排泄物形成之窩巢。幼蟲在其下取食爲害。

Fig. 4 The larval case of *Phassus signifer* is made on the grape-vine by the silk and excretory material.



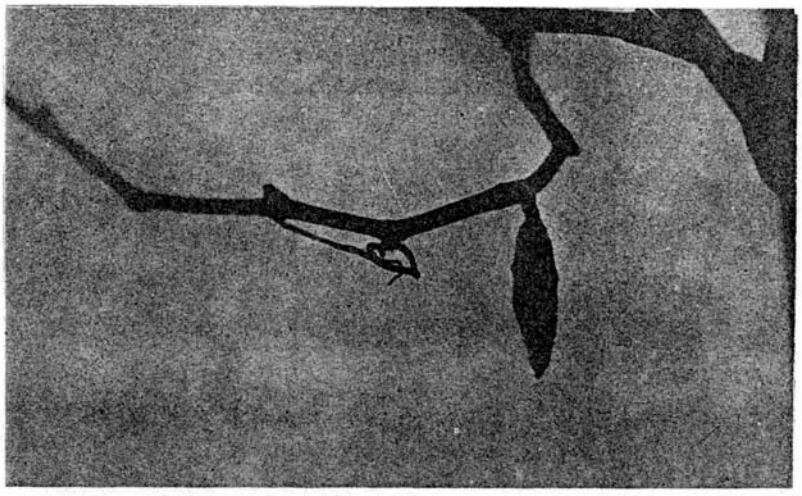
圖五、黃斑蝙蝠蛾之絹絲窩巢被剝落後所露出之環形食痕情況。

Fig. 5. A ring shape damage on the vine is appeared after the silk case of Phassus signifer is taken away.



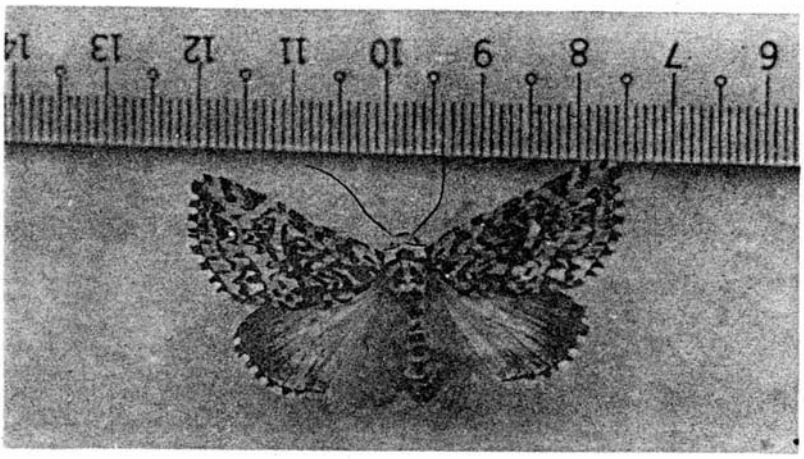
圖六、大避債蛾 (*Clania Pryeri* Leech) 爲害葡萄之情況。

Fig. 6 The damage of grape-vine coused by *Clania pryeri*



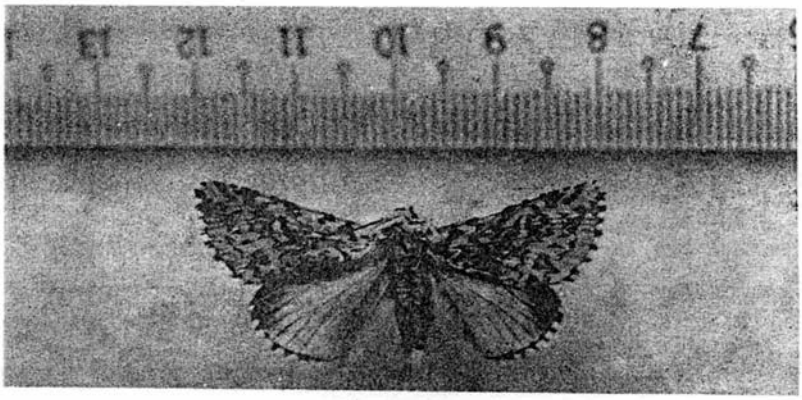
圖七、大避債蜂在葡萄枝條上之簑巢。

Fig. 7. The case of *Clania pryeri* is hung on the vine of the grape.



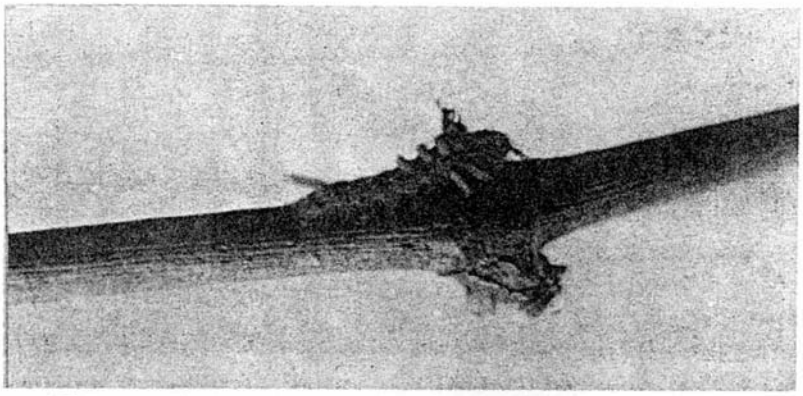
圖八、黃腹劍紋夜蛾 (*Trichosea champa* Moore) 雌性。

Fig. 8. The female of *Trichosea champa.*



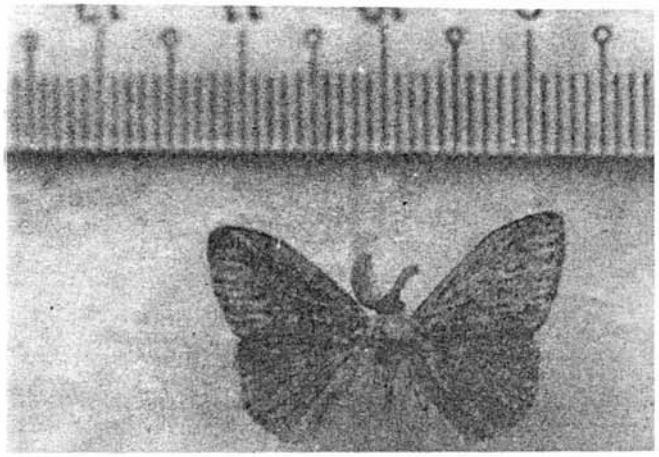
圖九、黃腹劍紋夜蛾（雄性）。

Fig. 9. The male of *Trichosea champa.*



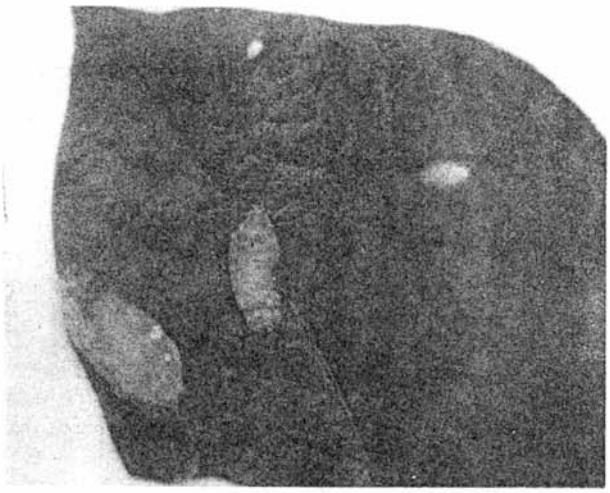
圖十、小白紋毒蛾 (*Notolophus australis posticus* Walker) 之幼蟲。

Fig. 10. The larva of *Notolophus australis.*



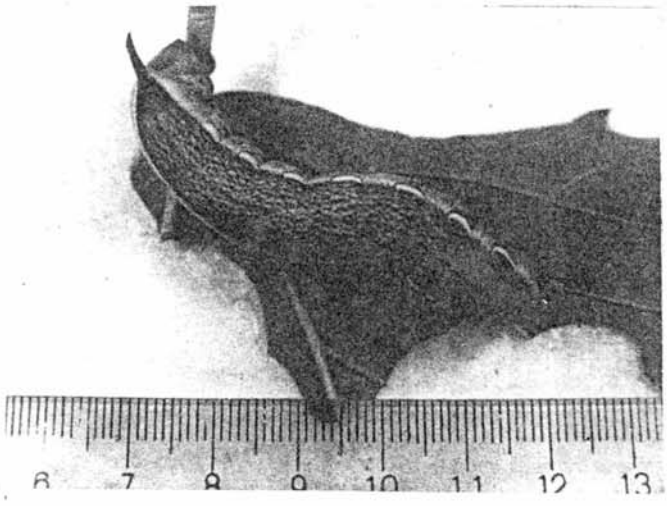
圖十一、小白紋毒蛾（雄性）。

Fig. 11
The male of *Notolophus australis.*



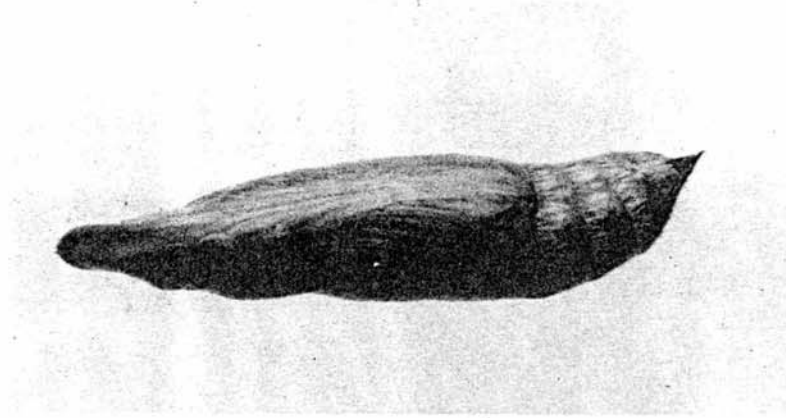
圖十二、小白紋毒蛾（右雌性左繭）〔此圖爲以大豆葉片在室內飼該蟲所拍之照片〕。

Fig. 12 The female of *Notolophus australis* on right and the cocoon on left (The larva were fed with soybeen leave in the laboratory.

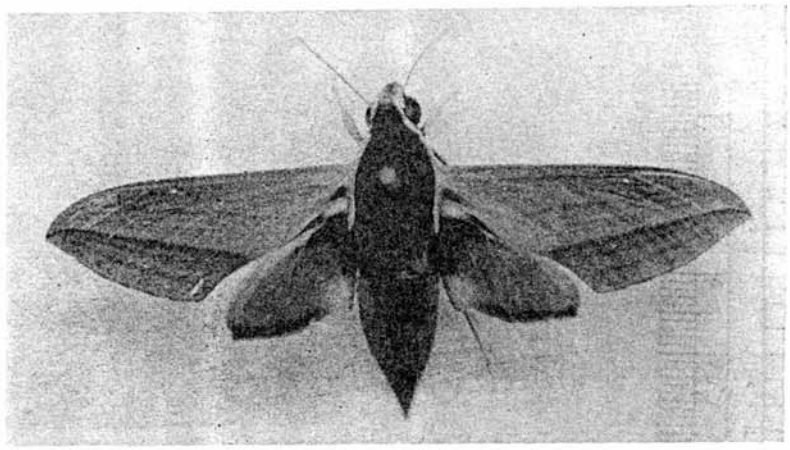


圖十三、下紅天蛾（*There tra alecto* Linné）之幼蟲和取食狀。

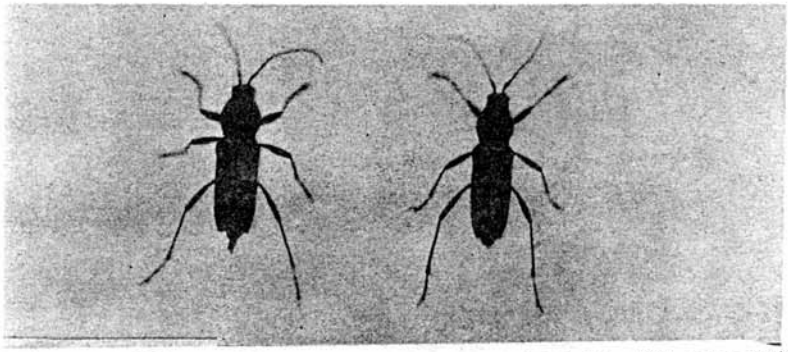
Fig. 13 The larva of *Theretra alecto* Linne is feeding on the host leaf.



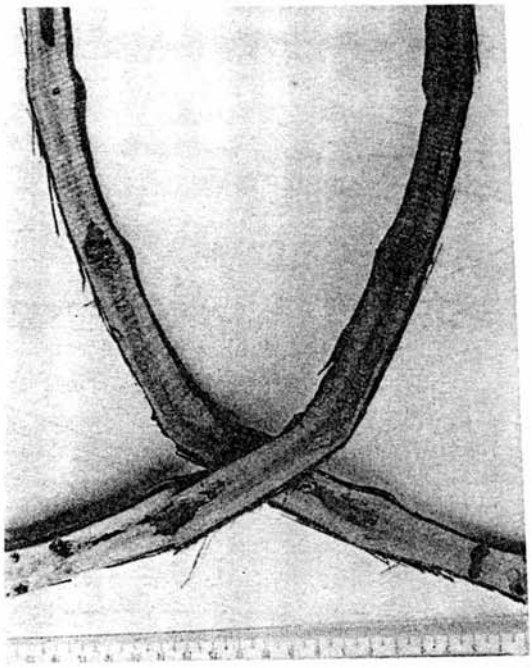
圖十四、下紅天蛾之蛹。
Fig. 14. The pupa of *Theretra alecto*.



圖十五、下紅天蛾之成蟲。
Fig. 15. The female of *Theretra alecto*.

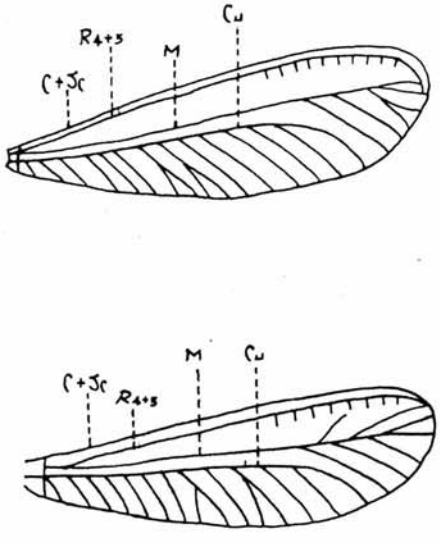


圖十六、王冠綠虎天牛 (*Chlorophorus diadema* Motschulsky)（左：雌性；右：雄性）。
Fig. 16. Chlorophorus diadema Motschulky (female on left, male on right)



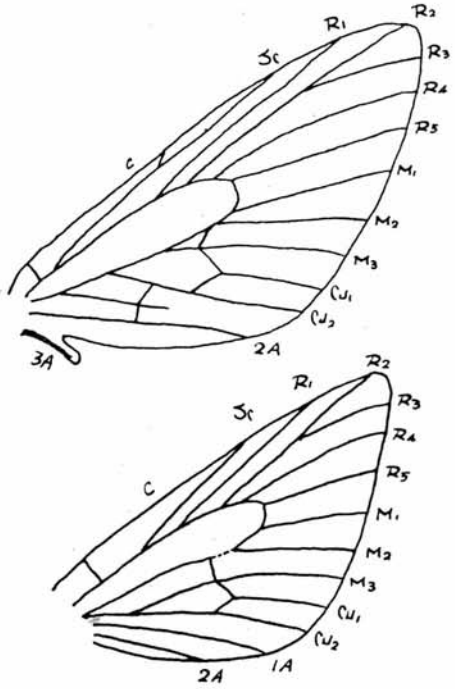
圖十七、王冠綠虎天牛之爲害葡萄蔓莖內部狀況。

Fig. 17. Internal Tissue of the grape vine is damaged by *Chlorophorus diadema.*



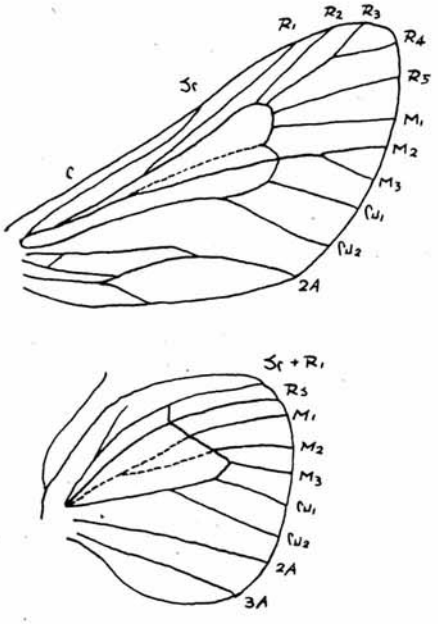
圖十八、臺灣白蟻 (*Odontotermes formosanus* Shiraki) 之翅脈。

Fig. 18 Venation of *Odontotemes formosanus*



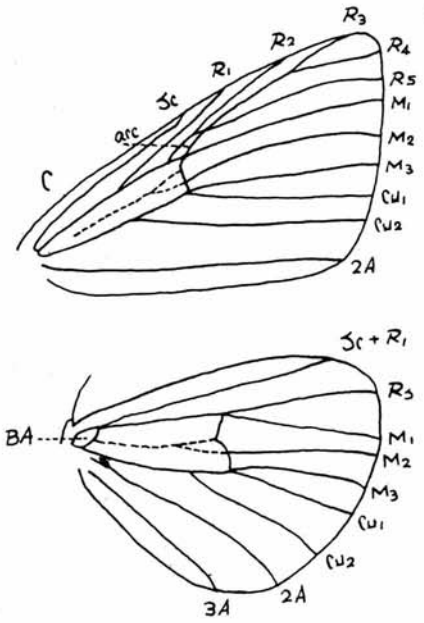
圖十九、黃斑蝠蛾蛾 (*Phassus signifer* Walker) 之翅脈。

Fig. 19 Venation of *Phassus signifer.*



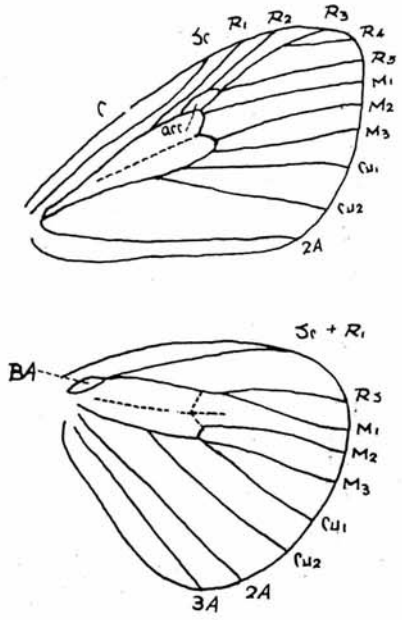
圖二十、大避債蛾 (*Clania pryeri* Leech) 之翅脈。

Fig. 20 Venation of *Clania* pryeri.



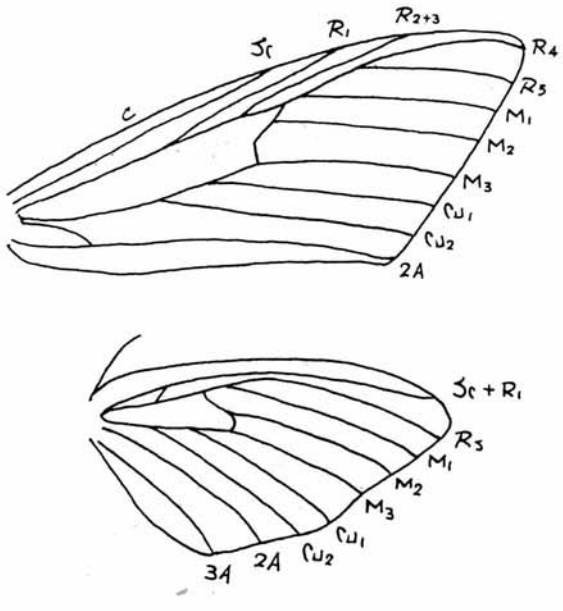
圖二十一、黃腹劍紋夜蛾 (*Trichosea champa* Moore) 之翅脈。

Fig. 21 Venation of *Trichosea charmpa.*



圖二十二、小白紋毒蛾 (*Notolophus australis posticus* Walker) 之翅脈。

Fig. 22 Venation of *Notolophus australis.*



圖二十三、下紅天蛾 (*Theretra alecto* Linné) 之翅脈。

Fig. 23 Venation of *Theretra alecto.*

㈣ 分佈地區[20]

西伯利亞、蒙古、韓國、中國北部、臺灣、日本。

㈤ 防治方法

(1)在五、六月成蟲出現時，捕殺成蟲。

(2)巡視果園，如發現幼蟲爲害之蔓莖，卽予剪除焚毀。



圖二十四、天牛亞科之後翅翅脈（據小島圭三和匡夫1969(1)）。

Fig. 24. Vevation of hind wing pf

結　　論

在本調查中共包括七種害蟲爲害葡萄果樹：

1. 臺灣白蟻 (*Odontotermes formosanus* Shiraki)
2. 黃斑蝙蝠蛾 (*Phassus signifer* Walker)
3. 大避債蛾 (*Clania pryeri* Leech)
4. 黃腹劍紋夜蛾 (*Trichosea champa* Moore)
5. 小白紋毒蛾 (*Notolophus australis* Walker)
6. 下紅天蛾 (*Theretra alecto* Linné)
7. 王冠綠虎天牛 (*Chlorophorus diadema* Motschulsky)

此等害蟲加害葡萄果樹之情況如下：臺灣白蟻在冬季中延葡萄蔓莖向上做土巢覆蓋其表面，在下取食木栓組織；自枝條疤痕進入木質部取食，甚者使之倒伏。黃斑蝙蝠蛾之幼蟲，在葡萄蔓莖外取食靱皮組織，圍繞蔓莖造成環溝，而以所排出之糞便和絹絲包圍；至羽化時葡萄株卽行枯死。大避債蛾，黃腹劍紋夜蛾，小白紋毒蛾和下紅天蛾之幼蟲，皆取食葉片；當他們大量發生時皆可釀成大害。王冠綠虎天牛幼蟲在葡萄蔓莖內取食，造成隧道，如果於生活葡萄株上寄生，因爲葡萄莖之直徑較小，至羽化時該植株必然枯死。黃腹劍紋夜蛾和王冠綠虎天牛在本省均爲首次記錄。

引　用　文　獻

1. 小島圭三和林匡夫。1969. 原色日本昆蟲生態圖鑑 Vol. 1. 保育社　東京 pp. 376.
2. 內田清之助等。1932. 日本昆蟲圖鑑　北隆館　東京 pp. 1359-2006.
3. 井上寬等。1974. 原色昆蟲大圖鑑（蝶蛾篇）　北隆館　東京 pp. 391.
4. 臺灣害蟲調查報告。明治43年。臺灣總督府殖產局，臺北　pp. 165-167.
5. 江崎悌三等。1958. 原色日本蛾類圖鑑（上）　保育社　東京 pp. 406.
6. 吳蘭林。1973. 嚴重爲害葡萄之金龜子類。臺灣農業 9(4): 133—141.
7. 吳蘭林。1975. 葡萄重要害蟲——咖啡木蠹蛾。臺灣農業 11(1): 117—122.
8. 易希陶。1964. 經濟昆蟲學。國立編譯館　臺北 pp. 107-108 122-123, 125-127, 290-291.
9. 河村眞之助，野林健。1962. 果樹害蟲和防除。朝倉書店　東京　pp. 180-181, 204-205.
10. 松村松年。1931. 日本昆蟲大圖鑑　刀江書院　東京　pp. 719-720, 618.
11. 松村松年。1932. 大日本害蟲圖說　明治圖書株式會社　東京　pp. 611-612, 461-462, 675-676.
12. 高野秀三和柳原政之。1939. 臺灣甘蔗益害蟲編。臺灣蔗作研究會　pp 102-104, 161-162.
13. 素木得一。1958. 昆蟲の分類　北隆館　東京 pp. 177-191, 327-328.
14. 植物保護手册（民65年）　臺灣省政府農林廳編印　pp. 59, 66, 84, 86.
15. 關崇智。1963. 森林昆蟲學　中興大學農學院出版委員會出版　pp. 54-62.
16. 楚南仁博。1944. 臺灣產寄生　蜂の寄主に關まる調查報告。臺灣總督府農業試驗所彙報第222號 pp. 48, 53.
17. 蔡雲鵬。1964. 臺灣植物害蟲名彙　pp. 17, 95, 109, 118-119.

18. Borror, D. J. & D. M. Delong. 1970. An Introduction to the Study of Insects. 4th Ed. pp. 395-396, 410, 416-417, 457, 432-434.
19. Comstock, J. H. 1960. An Introduction to Entomology. Comsiock Publishing Assoc. Ithaca N. Y. pp. 524-528, 594-597, 613-614, 655-656, 679-680, 683-684.
20. Gressitt, J. L. 1950. Longicornnia Vol II, Longicom Beetles of China. Paul Lechevalier Paris-VI. pp. 230-231, 270-271, 276.
21. Imms, A. D. 1960. A General Textbook of Entomology. 9th Ed. pp. 366-392, 517, 544-546, 566-568, 808-809.
22. Miwa, Y. et. M. Chuejoe. 1940. Catalogus Coleoprərum Japonicorum 94 Cerambycidae. Noda-Syobo Tahoku Formosa. pp. 115-117.

A Survey Study of the Injurious Insects of Grape-vine in Taiwan

Lan-Lin Wu

Summary

Acoording to the survey study in Taiwan, there are fourteen species of the pests injuting grape-vine. Six species of scarab beetles and the coffee leopard moth of them had been reported in Taiwan Argriculture Quarterly Vol. IX No. 4 and Vol. XI No. I respectively· The rest sevon species of the pests have been recorded in this paper, namely *Odontotermes formosauus* Shiraki (Metatermidae, Isoptera), *Phassus signifer* Walker (Hepialidae, Lepidoptera), *Clania pryery* Leeh (Psychidae, Lepidoptera), *Trichosea champa* Moore (Moctuidae, Lepidoptera), *Notolophus australis posticus* Walker (Liparidae, Lepidoptera), *Theretra alecto* Linne (Sphingidae; Lepidoptera), and *Chlorphorus diadema* Motschulsky (Coleoptera).

Odontotermes formosnus Sh. fed upon the suber of cortex and xylem of grape-vine. The larvae of the *Phassus signifer* W. injured the phloem at the surface of grape-vine making a girdle-like wound. The caterpillers of *Clania pryeri* L., *Trichosea champa* M., *Notolophus australis posticus* W. and *Theretra alecto* L. did much injury by eating the foliage of grape-vine. *Chlorophorus diadema* M. was internal feeder in the larval stage boring galleries in xylem of grape-vine. *Chlorophorus diadema* M. and *Trichosea champa* M. were the first record respectively in Taiwan.