

葡萄主要害蟲之生態及其綜合管理

章加寶

行政院農業委員會苗栗區農業改良場

摘 要

葡萄為臺灣重要果樹之一，害蟲及有害動物種類繁多，本報告就田間發現之害蟲及其他有害動物加以記述。就已調查資料中顯示為害葡萄，且較為嚴重之害蟲種類為咖啡木蠹蛾、毒蛾類、金龜子類、介殼蟲類、涅類、軟體動物類及鳥類。該類有害動物之主要發生為害期在4~10月間，因此田間防治該類有害動物時，應該把握防治適期。就蟲害管理立場而言，應不斷改進葡萄栽培技術以減少葡萄蟲害之發生，而田間管理工作首先應從冬季休眠期清園，做好田間衛生管理，勿讓葡萄殘植成為病蟲害繁殖之溫床。爾後以綜合管理之理念，配合田間生態之資料，採取適時、適法及適度之防治策略，才能達到經濟安全有效之防治目的。

關鍵字：葡萄、害蟲、管理

前 言

葡萄源自小亞細亞，在漢代即由西域傳入中國大陸(板橋, 1968)。臺灣葡萄栽培始於三百年前的清代，臺灣府誌已有葡萄之記載，但栽培數量不多，當時主要栽培品種有奈加拉、香檳及華盛頓夫人等。直到光復後，葡萄才成為新興的果樹之一，當時係配合山坡地開發和供應釀酒原料，所以栽培面積有限，直到民國50年以後，因為鮮食品種的引進及各種技術的改良，栽培面積才逐漸增加，所栽培之品種大多是歐洲與美洲種之雜交種。目前臺灣栽培以鮮食為主包括巨峰、義大利等品種，主要分布於臺灣中部地區，以臺中縣、彰化縣、苗栗縣及南投縣栽培較多，其中臺中縣及彰化縣就占了85%以上。

有關葡萄害蟲之研究，過去已有甚多報導，本文茲就葡萄害蟲種類、為害情形及綜合防治作一報告。

葡萄害蟲種類

葡萄害蟲據蔡(1965)所列為4目12科34種，吳(1973；1975；1977)記載3目9科14種，章(1988a；1988b)記錄7目15科25種，涅類4種，鳥類4種，腹足類3種，嚙齒類2種(表一)。

葡萄害蟲之發生為害：

葡萄害蟲以為害部位來區分，可分為根、莖、葉及果實等四大類。

為害根部害蟲：

為害葡萄根部的害蟲首推金龜子幼蟲，在臺灣葡萄園最常發現的有臺灣青銅金龜、赤腳青銅金龜，其次為白點花金龜、臺灣花金龜、紅腹金龜及另一種白點花金龜，(章, 1988e)該類害蟲常以二、三齡幼蟲在土中越冬，爾後形成蛹室化蛹。另外，甘蔗鋸天牛幼蟲棲息土中，為害地下部，常可為害到11月。在國外最有名的根瘤蚜，在西歐有摧毀250萬公頃葡萄園的記錄。此外，還有蟬類、地下粉介殼蟲、象鼻蟲、叩頭蟲等(Bournier, 1976)。

為害樹幹、枝條害蟲：

在臺灣為害葡萄枝幹的害蟲有臺灣白蟻，在樹勢不良情況下為害根莖部。咖啡木蠹蛾(吳, 1975；章, 1984；1986；1987a；1987b；1988c；1988d；1988h；劉, 1959)及黃斑蝙蝠蛾(吳, 1977；章, 1988a)為害葡萄莖幹部及枝條，尤其臺中縣山坡地區為害較嚴重。另外，中華姬天牛在葡萄樹皮和木質部間為害(章, 1988b)。棕櫚盾介殼蟲吸食樹幹、枝條、幼芽之汁液(蘇及王, 1988)。柑桔粉介殼蟲亦偶而為害葡萄幼嫩枝及幼芽(章, 1988a；1988b)。

為害葉片的害蟲及其他有害動物：

主要有鱗翅目的下紅天蛾、臺灣黃毒蛾、小白紋毒蛾、大避債蛾、斜紋夜盜、擬尺蠖(章, 1988a；1988b)；鞘翅目的金龜子類成蟲(吳, 1973；章, 1988a；1988b；1988e)；同翅目的柑桔刺粉蝨、棕櫚盾介殼蟲、柑桔粉介殼蟲；纓翅目的薊馬類；葉涅類的神澤氏葉涅、二點葉涅、旱地葉涅、柑桔葉涅；軟體動物類的扁蝸牛(章, 1988f；陳及章, 1989)、非洲蝸牛、蛞蝓(章, 1988a；1988b)。下紅天蛾以幼蟲在葡萄植株上取食葉片，

造成缺刻，常僅存葉柄。臺灣黃毒蛾主要以1、2齡幼蟲群集剝食葉肉，爾後分散，由葉緣食害，亦常為害花蕾、花及果實。小白紋毒蛾主要取食花穗及葉片，亦取食幼果、幼嫩枝、穗梗。斜紋夜盜幼蟲初期群集葉片下方，剝食葉肉，3齡以後自葉緣蠶食葉片。此外，大避債蛾亦能取食葉片。金龜子類成蟲取食葡萄葉片，尤其善於取食新葉片為害。介殼蟲類之棕櫚盾介殼蟲及粉介殼蟲均能吸食葡萄果汁。軟體動物之扁蝸牛及蛞蝓除為害果實外，亦分泌黏膜影響果實品質。柑桔刺粉蝨、棕櫚盾介殼蟲、柑桔粉介殼蟲及涅類均以口吻插入葉片之組織內吸食汁液。薊馬類以其銼吸式口器將葉片表皮銼傷，吸食汁液，破壞表皮組織，亦為害果實或花房(邱, 1984; 章, 1988a; 1988b)。軟體動物類的扁蝸牛、非洲蝸牛(邱, 1960)、蛞蝓，除取食葉片外，亦取食幼果、幼芽，並排泄其糞便於葉片、果實，影響葡萄光合作用的進行。

為害果實之害蟲及其他有害動物：

主要有小白紋毒蛾、臺灣黃毒蛾、金龜子類、介殼蟲類、薊馬類、軟體動物類、鳥類及齧齒類，其中以鳥類為害最嚴重。小白紋毒蛾多在謝花後之幼果期為害；臺灣黃毒蛾則喜歡在發生病害時所流出的葡萄汁液而被吸引。擬尺蠖亦為害幼果。金龜子以花金龜在葡萄成熟時為害果實。以外，松鼠亦為害果實。鳥類在果實成熟期為害，其中白頭翁及綠繡眼為害最嚴重，夏果、冬果皆大受其害，尤其在冬季，由於此時其他食物減少，冬果受害更為嚴重。

葡萄害蟲綜合管理

依據田間調查所得資料，害蟲的發生時期，不論是夏季或者冬季，每年大體一致，防治上必須掌握防治適期，針對各種蟲害的發生時期，選擇政府已推薦藥劑，才能達到有效且安全用藥的目的，以下僅就葡萄之栽培情形與害蟲發生關係及防治作敘述，以供田間防治及管理害蟲之參考。

1、休眠期害蟲防治：

目前葡萄催芽多以植物生長調節劑對結果母株做鋸傷催芽，該法雖

可使發芽整齊，易於栽培管理，但由於傷口的製造，易於感染病害，導致樹勢衰弱及害蟲之侵襲，因此徹底去除病蟲為害枝，亦是此期最重要的工作之一。修剪時宜將所剪掉的枝條燒燬，做好田間衛生工作並注意巡視田間是否有咖啡木蠹蛾之糞便，予以擊殺幼蟲，有下紅天蛾蛹亦應一併去除。另外，在此期應特別注意介殼蟲類，可用夏油或樟腦油，加納乃得等藥劑防治，尤其是若蟲更應注意防治，因為在萌芽時最怕介殼蟲定著於芽點上吸食而為害葡萄，使葡萄該芽點不能萌芽，此期若徹底防治，萌芽後介殼蟲必大為減少。此期亦可共同防治葉涅及薊馬，將大為減少或根絕。所以害蟲要做適期防治，更應注意早期防治。

2、葡萄萌芽至開花著果期害蟲防治：

葡萄自萌芽至開花著果期，此期間應注意的有取食葉片的害蟲，如臺灣黃毒蛾、小白紋毒蛾、斜紋夜盜、下紅天蛾等，但在防治上尤應注意的為小白紋毒蛾及薊馬，在開花期，該等害蟲爬過或取食造成授粉不佳，花謝後該蟲又取食幼果，影響葡萄品質至鉅。此期亦是咖啡木蠹蛾成蟲羽化期，以臺灣中部地區而言，可在4月上旬，施藥防治該木蠹蛾，尤其該期為木蠹蛾第一羽化期，經過越冬的影響，羽化期較一致，施藥時易於防治，目前在臺灣各地皆普遍發生，尤其后里及外埔時常發生且較為嚴重(Chang, 1988)。因此防治該蟲可在4月上旬施藥防治。而在此期如已發現粉介殼蟲應徹底防治，一旦遷往果實為害，防治已為時太晚。

3、葡萄著果至硬核期害蟲防治：

該時期大約有40天，在鮮食葡萄此時最重要的工作便是套袋，除可以有效防治病害外，最重要的應為防治介殼蟲、薊馬、涅類、扁蝸牛及鳥類。

該期發生的害蟲有小白紋毒蛾、斜紋夜盜、臺灣黃毒蛾、咖啡木蠹蛾，因此須一併防治，可參照前述方法防治。此外，在套袋時，尤應注意套袋前先施藥一次，並檢視是否有粉介殼蟲、涅類、薊馬生存其內，並且要注意袋口要套好。另外，在下雨期套袋時亦應注意扁蝸牛的去處，以免蝸牛糞便及黏膜污染袋內葡萄。

4、葡萄著色至成熟期的害蟲防治：

該期為施用農藥最多的時期，由於夏果葡萄恰遇梅雨期，冬果葡萄則逢颱風季節，而果實糖度也正逐漸提高，葉片由成熟轉為老化，所以樹勢衰弱，亦引來大量害蟲危害，防治上稍一不慎，各種害蟲相繼而來，也因此常導致農友浮濫用藥，造成殘留問題。此期間前述害蟲時常發生，但在此期如果病害防治不佳如晚腐病發生，導致葡萄汁液外流，常引誘臺灣黃毒蛾、花金龜類集體取食，連帶的也造成其他果串的受害，所以此時亦應注意晚腐病，如此可達到蟲害預防效果，也可使農藥殘留的問題降至最低。另外，此期亦是扁蝸牛的發生盛期，扁蝸牛排泄其糞便及粘液於葉片及果實，造成光合作用不佳，果實受其危害而影響商品價值，可利用寶特瓶阻蝸法來防治扁蝸牛(Chang, 1990；2002)，但採用該法最好在葡萄剪枝後。此期之鼠害有小黃腹鼠及赤腹松鼠，亦應注意其為害果實(朱及易, 1970)。鳥類亦為果實期重要有害動物，宜注意防治。

葡萄害蟲管理資料顯示，在田間防治害蟲時，常可同時防治多種害蟲，配合害蟲發生期、防治適期及防治方法(表二)，其防治定位之取捨可作彈性的綜合防治或共同防治。因此葡萄害蟲的防治應在剪枝後，萌芽前可先防治棕櫚盾介殼蟲，並同時防治躲在樹皮下或隙縫的葉涅及薊馬，亦應在剪枝後，下雨前以寶特瓶阻蝸法防治扁蝸牛，4~6月開花至著果期間，施藥3~4次防治咖啡木蠹蛾及同時發生的金龜子類、毒蛾類、下紅天蛾、夜盜蟲等；第二期葡萄在8~10月之開花至硬核期間亦可施藥3次，防治上述害蟲，若發生葉涅時酌予施藥1次，全年共9~10次(表四)，比傳統施藥15次左右(表三)，減少5~6次，當然施藥次數還得依個別差異，視每年田間害蟲發生情形斟酌增減。值得一提的在每次剪枝後田間殘枝應予燒燬，以減少害蟲之滋生場所(章, 1988b；1988g)。

結 語

葡萄害蟲種類常因葡萄栽培方式所形成不同的生態條件而異。據Bournier(1976)記錄世界各地為害葡萄根部的害蟲有18種，樹幹6種，幼枝7種，幼芽及幼嫩枝13種，葉片33種，果實22種，產生蟲瘻的有8種，產生蜜露的有8種，雜食性飛翔害蟲9種，雜食性土棲害蟲7種，共計131

種。另據台大朱耀沂教授稱日本葡萄有害動物共有137種，其中線蟲14種，鳥類9種，哺乳類5種，剩109種為昆蟲與溼類，如此，則今世界之葡萄害蟲中，未分布於日本者只有22種。而臺灣屬熱帶、亞熱帶地區，濕熱的條件，所蘊育的蟲相與世界葡萄主要產區的歐美溫帶地區之蟲相大異其趣。在臺灣記錄上認為為害嚴重的害蟲，在歐美不一定嚴重，反之亦然。在美國加州造成嚴重為害的葡萄浮塵子有*Erythroneura elegantulag* Osborn及*Erythroneura variabilis* Beamer(Anonymous, 1982；喜田, 1965)，在日本與大陸則為另一種葡萄浮塵子(*Arboridia apicalis* Nawa)(Ishii, 1973；1975)。然而，此三種葡萄浮塵子在臺灣至今卻無為害的記錄。又中國大陸之十星金花蟲(*Oides decempunstata* Billbery)及葡萄透翅蛾(*Parathrene regalis* Butler)(未具名, 1981)，臺灣幸無分布，今後兩岸互通後，應嚴加注意，以防侵害。在美國加州為害很嚴重的有太平洋葉溼(*Tetranychus pacificus* McGregor)(Anonymous, 1982；Kinn and Douth, 1972；Kinn and Diytt, 1972；Laing *et al.*, 1972)，在中國大陸有葡萄短鬚(*Brevipalpus lewisi* McGregor)發生於遼寧、山東、河南等部分葡萄產地(未具名, 1981)，臺灣雖有分布記錄，但未見其加害葡萄。在臺灣則為二點葉溼與神澤葉溼為主要害蟲(羅, 1978)。就木蠹蛾而言，在臺灣為咖啡木蠹蛾(章, 1988a；1988b)，以色列為梨木蠹蛾(*Zeuzera pyrina* L.)及另一種木蠹蛾(*Paropta paradoxus*(H. S))，南歐則為芳香木蠹蛾(*Cossus cossus* L.)為害最大(Moore and Navon, 1966)。但也有普遍在世界各地為害葡萄者，柑桔粉介殼蟲(*Planococcus citri*(Risso))即為一例(Aliniazee and Stafford, 1972；Cone, 1971；Ishii, 1975)。此外，如吸果性夜蛾類(fruit piercing moth)、胡蜂(vespa)、椿象類(stink bug)等分布臺灣也應為害葡萄之害蟲(張, 1968)，然此方面之資料至今甚為匱乏，容日後補充介紹。由於葡萄害蟲種類繁多，對各種害蟲的生態資料所知有限，實有加以探究的必要，尤其對次要害蟲及偶發性害蟲的基本資料應早日建立，俾有助於田間治蟲工作，否則盲目施藥必造成抗性、殘毒及害蟲滋生的困擾。此外，進入世界貿易組織後，病蟲害檢疫更趨重要，如何做好國內外把關及建立堅實預警及監測系統將更形重要。

參考文獻

- 未具名。1981。中國農作物病蟲害下冊—落葉果樹病蟲害 16:1755-1756。
- 朱耀沂、易希陶。1970。臺灣松鼠之生物學的考察。植保會刊 12(1):21-29。
- 板橋倫行。1968。葡萄傳入中國的時期。科學農業 16(7,8):217-221。
- 吳蘭林。1973。嚴重為害葡萄之金龜子類。臺灣農業 9(4):133-141。
- 吳蘭林。1975。葡萄重要害蟲—咖啡木蠹蛾。臺灣農業 11(1):117-122。
- 吳蘭林。1977。葡萄害蟲調查報告。植保會刊 19(2):78-100。
- 邱瑞珍。1960。非洲大蝸牛天敵之引進與飼育初報。植保會刊 2(2):39-43。
- 邱輝宗。1984。腹鉤薊馬之生物學及化學防治。植保會刊 26(4):365-378。
- 章加寶。1984。葡萄咖啡木蠹蛾之形態及其生活史。植保會刊 26:(2)145-53。
- 章加寶。1986。影響危害葡萄之咖啡木蠹蛾發生的環境因子與有效積溫在預測上的應用。植保會刊 28(4):421。
- 章加寶。1987a。臺灣中部地區葡萄咖啡木蠹蛾的族群變動調查。植保會刊 29(1):53-60。
- 章加寶。1987b。溫度對葡萄咖啡木蠹蛾發育之影響。植保會刊 29(2):157-64。
- 章加寶。1988a。葡萄害蟲及其他有害動物種類及其季節消長。中華昆蟲 8(1):19-49。
- 章加寶。1988b。葡萄主要害蟲之生態與防治。果樹害蟲綜合防治研討會中華昆蟲特刊 2:11-31。
- 章加寶。1988c。葡萄咖啡木蠹蛾防治效益評估。中華昆蟲 8(1):51-64。
- 章加寶。1988d。葡萄咖啡木蠹蛾之空間分佈。臺中農改場研究彙報 18:65-71。

- 章加寶。1988e。葡萄園金龜子發生及防治方法改進。植保會刊 30(4):425 (論文摘要)。
- 章加寶。1988f。葡萄園扁蝸牛新防治技術之開發及利用。中華昆蟲 8(2):193-194。(論文摘要)。
- 章加寶。1988g。葡萄害蟲田間管理技術。葡萄生產技術研討會集p.117-124。臺中農改場出版。
- 章加寶。1988h。金香葡萄上咖啡木蠹蛾之空間分布和取樣技術。中華昆蟲 8:105-111。
- 張書忱。1968。臺灣產爲害梨及蘋果果實之胡蜂類。植保會刊 10(3):49-51。
- 陳武揚、章加寶。1989。葡萄園扁蝸牛之形態及其生活習性觀察。植保會刊 31:217-224。
- 蔡雲鵬。1965。臺灣植物害蟲名彙。臺灣省檢驗局，植物檢疫資料 5:43-158。
- 劉玉章。1959。咖啡木蠹蛾之生活習性及其寄主植物。臺中省立農學院植病學會出版 p.1-11。
- 羅幹成。1978。臺灣葉涅類及防治方法對其天敵之影響。中央研究院動物研究所專刊第三號昆蟲生態與防治 p.203-216。
- 蘇宗宏、王秋敏。1988。桔粉介殼蟲及棕櫚盾介殼蟲之生活史及其危害葡萄之防治。植保會刊 30(3):279-288。
- Aliniaze, M.T. and E.M. Stafford. 1972. Control of the grape mealybug on “Thompson Seedless” grapes in California. J. Econ. Entomol. 65(6):1744.
- Anonymous. 1982. Grape pest management. Division of Agri. Sci., Uni. of Cal.Berkeley.312 pp。
- Bournier, A.1976. Grape insects. Ann. Rev. Entomol. 22:355-376
- Chang, C. P. 1988. Prediction of the emergence period of *Zeuzera coffeae* (Lepidoptera : Cossidae) adults in central Taiwan. Plant Prot. Bull. 30(1):41-47.

- Chang, C. P. 1990. Evaluation of chemical and exclusion methods for control of *Bradybaena similaris* (Ferussac) on grapevine in Taiwan. Agric. Ecosystems and Environ. 31:85-88 °
- Chen, L. A. 1981. Studies on the Panchaetothripinae (Thysanoptera : Thripidae) in Taiwan. Plant Prot. Bull. 23(2):117-130 °
- Cone, W. W. 1971. Grape mealybug control in concord grape field trials in central Washington. J. Econ. Entomol. 64(6):1552-1553.
- Ishii, K. 1973. Disease and pest control program for grape in Japan. Jpn. Pestic. Inf. 21:25-37.
- Ishii, K. 1975. Control of grape disease and insect pests in Japan. Jpn.Pestic. Inf. 23:17-23.
- Kinn, D. N. and R. L. Doult. 1972. Initial survey of arthropods found in North Coast vineyards of California. Environ. Entomol. 1(4):508-513.
- Kinn, D. N. and R. L. Diytt. 1972. Natural control of spider mites on wine grape varieties in Northern California. Environ. Entomol. 1(4):513-518.
- Laing, J. E., D. L. Calvert, and C.B. Huffaker. 1972. Preliminary studies of effects of *Tetranychus pacificus* McG. on yield and quality of grapes in the San Joaquin Valley, California. Environ. Entomol. 1(5):658-663.
- Moore, I. and A. Navon. 1966. The rearing some bionomics of the leopard moth, *Zeuzera pyrina* L., on an artificial medium. Entomophaga 2:285-296.

The Ecology and Integrated Management of Insects and Other Animal Pests on Grapevine

Chia-Pao Chang

Miaoli District Agricultural Improvement Station,

Council of Agriculture, Executive Yuan

ABSTRACT

The grape is one of the important fruit in Taiwan. Twenty-five species of insect pests (15 families, 7 orders), 4 species of spider mites, 3 species of molluscas, 2 species of rodent and 4 species of birds have been listed as the pests of grape from the survey. The results showed that the seasonal occurrence of the major pests such as *Zeuzera coffeae* Nietner larvae appeared all year round with higher population density from June to July and from October to November, while as *Notolophus australis posticus* Walker from April to May, *Euprotis taiwana* (Shiraki), *Theretra alecto* L. and *Anomala cupripes* Hope from June to July, and *Bradybaena similaris* (Fe'russac) from May to September. The other pests such as *Spodoptera litura* (Fab.) and *Trichoplusia ni* Hubner are negligible due to their population density are so low. Applications of insecticides from April to June during the emergence period of 1st generation adults and from August to October during the emergence period of 2nd generation adults, resulted in the most effective control of *Zeuzera coffeae* and have the highest economic profit. The control method of *Bradybaena similaris* was to utilize the pet bottle instead of conventional chemical method. Improvement of culturing technique may decrease the occurrence of insect pests which may have favorable effect on their control. Discarded plant parts and abandoned field which may become the sources of infestation must be carefully taken care of. Strengthening of

cooperative pest control program and searching for new control measures will eventually ensure overcoming of the difficulties encountered in the field.

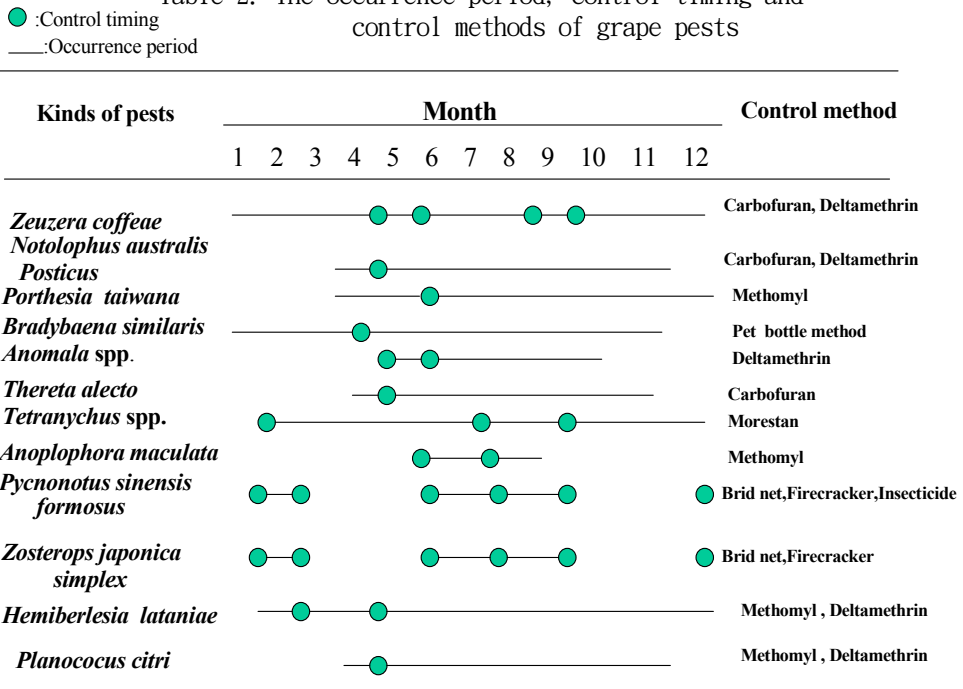
Key words: Grapevine, Insect, Pest, Management

表一、葡萄害蟲及其它有害動物(章氏1989記錄)

中 名	學 名
臺灣大蟋蟀	<i>Brachytrupes portentosus</i> Lichernstein
臺灣白蟻	<i>Odontotermes formosanus</i> (Shiraki)
腹鉤薊馬	<i>Rhipiphorothrips cruentatus</i> Hood
柑桔刺粉蝨	<i>Aleurocanthus spiniferus</i> (Quaintance)
柑桔粉介殼蟲	<i>Planococcus citri</i> (Risso)
棕櫚盾介殼蟲	<i>Hemiberlesia lataniae</i> (Sigoret)
黃斑蝙蝠蛾	<i>Endoclyta sinensis</i> (Moore)
咖啡木蠹蛾	<i>Zeuzera coffeae</i> Nietner
下紅天蛾	<i>Theretra alecto</i> Linnaeus
柑桔潛葉蛾	<i>Phyllocnistis citrella</i> Stainton
大避債蛾	<i>Enmeta Japonica</i> (Heylacerts)
斜夜夜盜	<i>Spodoptera litura</i> (Fabricius)
擬尺蠖	<i>Trivhoplusia ni</i> Hubner
小白紋毒蛾	<i>Orgyia postica</i> (Walker)
臺灣黃毒蛾	<i>Euproctis taiwana</i> (Shiraki)
甘蔗鋸天牛	<i>Dorysthener hydropicus</i> Pascoe
中華姬天牛	<i>Ceresium sinicum</i> White
星天牛	<i>Anoplophora malasiaca</i> (Thomson)
赤腳青銅金龜	<i>Anomala cupripes</i> Hope
赤腹金龜	<i>Anomala castaneoventris</i> Bates
臺灣青銅金龜	<i>Anomala expansa</i> Bates
白點花金龜	<i>Protaetia orientalis</i> Govy et Perchelon
臺灣綠金龜	<i>Tetranychus urticae</i> Koch
白點花金龜	<i>Protaetia culta</i> Waterhouse
二點葉涅	<i>Tetranychus urticae</i> Koch
神澤氏葉涅	<i>Teranychus kanzawai</i> kishida
柑桔葉涅	<i>Panonychus citri</i> (McGregor)
旱地葉涅	<i>Oligonychus biharensis</i> (Hirst)
扁蝸牛	<i>Bradybaena similaris</i> (Ferussac)
非洲大蝸牛	<i>Achatina fulica</i> Bowdich
白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i> (Gmelin)
大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i> harterti Baker and Steart
臺灣綠繡眼	<i>Zosterops japonica simplex</i> Swinhoe
麻雀	<i>Passer montanus saturatus</i> Stejneger
臺灣松鼠	<i>Callosciurus caniceps thaiwanensis</i> (Bonhote)
小黃腹鼠	<i>Rattus losea</i> Swinhoe

表二 葡萄害蟲之為害時期及防治適期與防治法

Table 2. The occurrence period, control timing and control methods of grape pests



表三 推廣前農民施藥防治葡萄害蟲次數及時期
Table 3. The control times and period of grape pests by farmers before extension

Month	Control period				
	Dormant period	Flowering-coloring period	After coloring	Flowering period	Fruit period
Month	Feb.~Mar.	Apr.~June.	July.	Aug.~Sept.	Oct.~Nov.
Spraying times	2	6	2	3	2
Target pests	<i>Hemiberlesia lataniae</i>	<i>Zeuzera coffeae</i> <i>Thereta alecto</i> <i>Porthesia taiwana</i> <i>Spodoptera litura</i> <i>Anomala cupripes</i> <i>Anomala expansa</i>	<i>Planococcus citri</i>	<i>Zeuzera coffeae</i> <i>Protaetia orientalis</i> <i>Porthesia taiwana</i> <i>Spodoptera litura</i> <i>Anomala cupripes</i>	<i>Thereta alecto</i> <i>Porthesia taiwana</i> <i>Spodoptera litura</i> <i>Anomala cupripes</i>

●● : Spraying times over 15.

表四 推廣後施藥防治葡萄害蟲次數及適期
 Table 4. The control times and timing of grape pests
 after extension

Control period					
	Dormant period	Flowering-coloring period	After coloring	Flowering period	Fruit period
Month	Feb.~Mar.	Apr.~June.	July.	Aug.~Sept.	Oct.~Nov.
Spraying times	2	3~4	1	2	1
Target pests	<i>Hemiberlesia lataniae</i>	<i>Zeuzera coffeae</i> <i>Thereta alecto</i> <i>Porthesia taiwana</i> <i>Spodoptera litura</i> <i>Anomala cupripes</i> <i>Anomala expansa</i>	<i>Planococcus citri</i>	<i>Zeuzera coffeae</i> <i>Protoetia orientalis</i> <i>Porthesia taiwana</i> <i>Spodoptera litura</i> <i>Anomala cupripes</i>	<i>Thereta alecto</i> <i>Porthesia taiwana</i> <i>Spodoptera litura</i> <i>Anomala cupripes</i>

●● : 10 Spraying times.