葡萄病害整合性管理技術

黃秀華

行政院農委會台中區農業改良場

摘　　要

葡萄爲本省重要經濟果樹之一，初估種植面積已達三千五百公頃。葡萄主要產地在本省中部地區爲彰化縣(48%)、台中縣(26%)、南投縣(13%)以及苗栗縣(12%)等地，目前葡萄的生產模式主要爲一年二期作，第一期作期間爲每年的二月至七月底，稱爲夏果。第二期作爲七月底至隔年的一月，稱爲冬果。另外在南投水里及信義地區，有些農民產期爲每年的四月至十月。彰化縣溪湖地區葡萄農爲調節產期，種植溫室葡萄，栽培期爲每年十二月至隔年的四至五月間。本省地處亞熱帶地區，高溫高濕，非常適合病害的發生，在葡萄栽培期間有很多病害的發生，經調查本省葡萄的主要病害爲房枯病、晚腐病、白腐病、黑痘病、苦腐病、銹病、白粉病以及露菌病，另外依筆者這幾年的調查，不管在台中東勢、新社、石崗，彰化大村、溪湖或南投水里、信義等地的一期作、二期作、三期作或溫室葡萄，這些病害發生的時期以及順序，非常規律，因此在防治上，掌握葡萄生育時期及各種病害發生的時期，用綜合管理方式配合田間管理以及選擇適當的防治藥劑，就能有效在葡萄生育期間達到防治病害的目的。

關鍵字：葡萄、病害、整合性管理

緒　　言

葡萄爲本省重要經濟果樹之一，依據 90 年的農業年報記載栽培面積三千多公頃，本省 91 年加入 WTO 以後，多種水果因國外水果進口，造成價格下跌，只有葡萄尚能維持以往的價格，故造成農民再擴大葡萄的種植面積，初估面積已達三千五百公頃。葡萄主要產地在本省中部地區爲彰化縣(48%)、台中縣(26%)、南投縣(13%)以及苗栗縣(12%)等地，目

前葡萄的生產模式主要爲一年二期作，第一期作期間爲每年的二月至七月底，稱爲夏果。第二期作爲七月底至隔年的一月，稱爲冬果。另外在南投水里及信義地區，有些農民產期爲每年的四月至十月。彰化縣溪湖地區葡萄農爲調節產期，種植溫室葡萄，栽培期爲每年十二月至隔年的四至五月間。本省地處亞熱帶地區，高溫高濕，非常適合病害的發生，在葡萄栽培期間有很多病害的發生，依據台灣植物病害名彙上記載有白絹病(*Athelia rolfsii*)、房枯病(*Botryosphaeria ribis*)、晚腐病(*Colletotrichum gloeosporioides*)、白腐病(*Coniela diplodiella*)、灰斑病(*Cristulariella moricola*)、黑痘病(*Elsinoe ampelina*)、苦腐病(*Greeneria uvicola*)、銹病(*Phakopsora ampelopsidis*)、褐斑病(*Pseudocercospora vitis*)、瘡痂病(*Sphaceloma viticola*)、白粉病(*Uncinula necator*)、露菌病(*Plasmopara viticola*)、線蟲(*Meloidogyne incognita, M. javanica*)及病毒(Virus)等病害，經調查本省葡萄的主要病害爲房枯病、晚腐病、白腐病、黑痘病、苦腐病、銹病、白粉病以及露菌病，另外依筆者這幾年的調查，不管在台中東勢、新社、石岡，彰化大村、溪湖或南投水里、信義等地的一期作、二期作、三期作或溫室葡萄，這些病害發生的時期以及順序，非常規律，因此在防治上，必須掌握葡萄生育時期及各種病害發生的時期，選擇適當的防治藥劑，才能達到防治有效的目的。

病害介紹

葡萄在栽培期間有很多病害的發生，依據台灣植物病害名彙上的記載有白絹病(*Athelia rolfsii*)、房枯病(*Botryosphaeria ribis*)、晚腐病(*Colletotrichum gloeosporioides*)、白腐病(*Coniela diplodiella*)、灰斑病(*Cristulariella moricola*)、黑痘病(*Elsinoe ampelina*)、苦腐病(*Greeneria uvicola*)、銹病(*Phakopsora ampelopsidis*)、褐斑病(*Pseudocercospora vitis*)、瘡痂病(*Sphaceloma viticola*)、白粉病(*Uncinula necator*)、露菌病(*Plasmopara viticola*)、線蟲(*Meloidogyne incognita, M. javanica*)及病毒(Virus)等病害，經筆者近年來的調查主要病害有房枯病、晚腐病、白腐病、黑痘病、苦腐病、銹病、灰黴病、白粉病以及露菌病等，灰斑病則

只發生在義大利品種上，現將主要病害描述如下：

一、露菌病(Downy mildew)

1.前言：

葡萄露菌病源自美國東部之野生葡萄，再傳至由歐洲移民帶來的葡萄上(1834年)。當時法國葡萄正遭受根瘤蚜之為害，而美國葡萄對根瘤蚜有抗性，於是1870年法國自美國引入美國葡萄作為砧木，至1875年法國葡萄出現露菌病，1878年嚴重威脅法國葡萄，更蔓延至歐洲潮濕地區。露菌病很快傳至歐洲及世界各地，如南非、澳洲、紐西蘭、南美、日本、中國、印度、小亞細亞及蘇俄，1919年澤田兼吉在台灣發現露菌病。

2.病徵：

凡未成熟之綠色部分如葉、新梢、新蔓、葉柄、卷鬚、花及果實等均可被害。葉上的病徵最為明顯，葉表面出現不規則淡黃斑塊，漸漸變褐，背面則生有白色黴狀物，頗似霜黴。新蔓、葉柄及卷鬚被害時，初為水浸狀，病斑褐色略凹陷，表面亦有霜狀物，但不及葉部多。花及果實被害時，亦有稀疏霜黴狀物，感染後期花及果實會腐爛。

3.病原菌：

由*Plasmopara viticola*(Berk. Et Curt.)Berl.et de Toni引起，本菌屬於卵菌綱、露菌目、露菌科，為絕對寄生菌。由氣孔侵入葉片，或直接侵入果實或其他部位。菌絲在組織內間生蔓延，產生圓球形吸器，吸收寄主養份。病菌在葉的氣孔下形成一團菌絲，略膨脹，在暗光或夜間有水時，由氣孔生出孢子梗，頂部生有許多孢囊，圓形，有乳狀突起，似檸檬形，孢囊在水中發芽形成游走子，游走子為洋梨形，有二條鞭毛，游走子游泳一段時間即休止，脫掉鞭毛，生出發芽管，再由氣孔侵入葉片，或直接侵入果實或其他部位。卵孢子在葉之組織內形成，為球形，褐色，膜厚，發芽後形成孢囊。

4.病害環：

卵孢子在罹病葉或枝條中越冬，翌春發芽形成孢囊，在適當環境下形成游走子，游走子在有水環境中游泳一段時間即休止，脫掉鞭毛，生出發芽管，再由氣孔侵入葉片，造成初次感染源。卵孢子最適發芽溫度

爲20～25℃。孢囊最適形成溫度爲18～22℃，最適發芽溫度爲11～16℃(需30分鐘)。菌絲在葉片細胞組織內間生蔓延，產生圓球形吸器，吸收寄主養份。當病菌進入葉的氣孔下時形成一團菌絲，略膨脹(稱爲菌褥)，自菌褥上生出分生孢子梗，再由氣孔伸出。菌絲所到之處，細胞內之葉綠素逐漸消失，粒線體及細胞核崩潰，細胞內含物發生原生質分離，終使細胞死亡。本菌可潛伏芽體，感染新長出的葉片，於夏果4月底或5月初，新枝條葉片數達10葉或以上，及冬果達7～8片葉片時，第1、第2及第3葉會同時出現角斑狀病斑，其它葉片則暫時建全。

5.防治法：

A.病原菌會在枝條及芽上越冬，要防治本病之初感染源，於葡萄修剪時，要將前年的感染枝條加以修剪，於催芽後，立即全株消毒，萌芽後，再噴藥防治一次，以減少感染源。

B.本省葡萄採搭棚架栽培方式，由於本病是由氣孔侵入爲主，故田間栽培管理時，應儘量減少徒長枝之生長，在棚架上疊床架屋似的，造成噴藥的困難，徒長枝常爲病原菌滋生來源。

C.藥劑防治：請依據植保手冊上之推薦藥劑使用，於催芽、萌芽時以及開始發病時使用。

藥劑名稱	每公頃每次施藥量	稀釋倍數(倍)	施藥方法	注意事項
80%福賽快得寧可濕性粉劑		1600	發病初期開始施藥，以後每隔7天施藥一次。	試驗時加展著劑「來著通CS-7」3000倍。 2.採收前6天停止施藥。
26.69%三元銅克絕水懸劑	1.5公升	800	發病初期開始施藥，以後每隔7天施藥一次，連續三次。	採收前6天停止施藥。
64%甲鋅毆殺斯可濕性粉劑	2公斤	600	發病初期開始施藥，以後每隔7天施藥一次，連續四次。	採收前21天停止施藥。
23%亞托敏	0.6公升	2000	發病初期開始施藥，以	採收前6天停止施藥。

水懸劑			後每隔 7～10 天施藥一次，連續三至四次。	
50% 達滅芬可濕性粉劑	0.3 公斤	4000	發病初期開始施藥，以後每隔 7 天施藥一次，連續四次。	採收前 15 天停止施藥。
48% 快得克絕可濕性粉劑	1.6 公斤	750	發病初期開始施藥，以後每隔 7 天施藥一次，連續四次。	採收前 6 天停止施藥。
76.5% 銅滅達樂可濕性粉劑	1.2 公斤	1000	發病初期開始施藥，以後每隔 7 天施藥一次，連續三至四次。	採收前 21 天停止施藥。
72% 鋅錳克絕可濕性粉劑	1.3 ～ 2.0 公斤	750	發病初期開始施藥，以後每隔 7 天施藥一次，連續四次。	採收前 14 天停止施藥。
33.5% 快得寧水懸劑	0.8 公升	1500	發病初期開始施藥，以後每隔 7～10 天施藥一次，連續三至四次。	採收前 12 天停止施藥。

二、白粉病(powdery mildew)

1.前言

1845 年首次發生於英國，Tucker 以硫黃粉及石灰加水，撒於葉上，得到極好之防治。Berkeley(1874)後來以 Tucker 的名字命名葡萄白粉病菌爲：*Oidium tuckeri*。到了 1851 年幾乎全法國的葡萄均受到白粉病的爲害，並且蔓延至意大利、瑞士及德國等地。1900 年日本葡萄亦發生白粉病，1919 年澤田兼吉報告台灣葡萄白粉病之發生，郭及呂(1987)報告在台灣首次發現有性世代(12 月間)的發生。

2.病徵

本菌可爲害葉片、蔓、花及果實，葉(尤其新葉)之兩面出現綠白色斑點，不久即出現白色粉狀物，佈滿葉片，後期變爲灰黑色、葉變形。有時綠色蔓上亦發生，初爲黃褐色斑點，後期變暗褐或赤褐色，偶有白粉。

花被害時即落花。幼果被害時果面佈滿似灰塵之粉狀物，至果實成熟時，表面呈銹色瘡痂狀。

3.病原菌

由 *Uncinula necato*r 所引起，菌絲表面匍匐蔓延，產生圓裂狀(lobate)吸器伸入表皮細胞吸收養分。分生胞子梗由網狀菌絲中生出，爲直立、棒棍狀、有隔膜，頂端生有串生分生胞子，分生胞子無色單胞、圓桶狀、橢圓形，內有液胞及 Fibrosin 小體。秋季涼爽地區，產生有性世代，葉片上出現黑褐小球狀物，是本菌之子囊殼(perithecia)(孫, 1992)。

4.病害環

分生胞子乾性，靠風傳播，潮濕有霧或細雨地區，濕度高發生多，大雨多時白粉病漸少。病原菌以菌絲在蔓內潛伏，翌春氣溫上升時，分生胞子產生再蔓延。氣溫 25～32℃，病菌發育最好，10℃以下，35℃以上受抑制。台灣地區冬季有有性世代，但發生頻率不高，在冬季溫度低時偶有發現。子囊殼爲越冬構造，次年 5、6 月間釋放子囊胞子，無子囊殼地區，則以菌絲在芽體或枝條內越冬。胞子發芽不需自由水，只需空氣中的濕度即可。相對濕度 20%時，約有 12%胞子發芽，40%RH 以上，發芽率可增加，但不一定隨濕度之增加而增加，在 40～100%RH 間，平均發芽率爲 65%，直射的光線會抑制胞子發芽，在間接的散光下發芽良好(約 47%發芽率)。溫室栽培的環境下，本病發生特別猖獗，乃因通風不良所致(8)。一般而言，歐洲品種(*Vitis uinifera*)及亞洲品種(*V. betalifolia, V. pubescens, V. Dauidii* 等)的葡萄較感病，美洲品種(*V. berlandieri, V. Labrusca. V. riparia* 等)較爲抗病(孫, 1992)。

5.防治法

A.田間衛生：雖然本病菌在本省有有性世代的產生，但主要還是以菌絲爲越冬構造，在枝條及芽上越冬，要防治本病之最初感染源，於葡萄修剪時，要將前年的感染枝條加以修剪，於催芽後，立即全株消毒，萌芽後，再噴藥防治一次，以減少感染源。

B.藥劑防治：請依據植保手冊上之推薦藥劑使用，於催芽、萌芽時以及開始發病時使用。

藥劑名稱	每公頃每次施藥量	稀釋倍數(倍)	施藥方法	注意事項
11.6% 四克利水基乳劑	0.8 公升	1500	發病初期開始施藥，以後每隔 7 天施藥一次。	採收前 15 天停止施藥。
17.9% 依瑞菲克利水懸劑	0.3 公升	4000	發病初期開始施藥，以後每隔 7 至 10 天施藥一次，連續三至四次。	採收前 6 天停止施藥。
30%賽福座可濕性粉劑	0.4 公斤	3000	發病初期開始施藥，以後每隔 7 至 10 天施藥一次，連續三至四次。	採收前 9 天停止施藥。
22.8% 菲克利腐絕水懸劑	1.2 公升	1000	發病初期開始施藥，以後每隔 10 天施藥一次，連續二至三次。	採收前 6 天停止施藥。
5% 三泰隆可濕性粉劑	1 公斤	1000	發病初期開始施藥，以後每隔 10 天施藥一次，連續三次。	採收前 3 天停止施藥。
37%護矽得乳劑		8000	發病初期開始施藥，以後每隔 10 天施藥一次，連續三至四次。	採收前 6 天停止施藥。
10.5% 平克座乳劑	0.2 ～ 0.3 公升	5500	發病初期開始施藥，以後每隔 10 天施藥一次，連續三～四次。	採收前 6 天停止施藥。
11.76%芬瑞莫乳劑	150 公撮	8000	發病初期開始施藥，以後每隔 10 天施藥一次，連續三至四次。	採收前 9 天停止施藥。

三、灰黴病

1.前言

灰黴病在溫帶地區爲葡萄重要病害，但在本省因屬亞熱帶地區發病較不嚴重，於每年的 4～5 月間，於山地或山坡地區，高濕低溫的環境較

常看見，平地則少見。

2.病徵

本病原菌危害葉片、花、果軸及果粒，葉片受害時，初呈褐色小點，周圍有黃暈，隨後病斑擴大成紅褐色焦枯，病斑處破裂；花軸及花穗罹病時，局部或全部，造成落花；果軸及果粒實被害時，呈淺褐色壞疽，隨後軟腐，造成落果。

3.病原菌

由 *Botrytis cinerea* 所引起，本菌爲子囊菌，分生孢子柄粗長，1～3mm，黑色，分叉，頂端部膨大叢生分生孢子，分生孢子橢圓形至球形，單室，淺灰色，大小爲 10～12×8～10μm，發生時呈灰色。

4.病害環

本菌的寄主範圍非常廣，可以在不良的環境下生長，分生孢子在 1～30℃皆可發芽，而以 18℃最適宜。發病溫度爲 15～20℃，同時需 RH90%、15 小時以上，一般超過 25℃則不致發病。本省葡萄因冬季爲休眠期，至隔年的三月萌芽至五月開花結果期間，若遇到陰雨連綿數天，才會導致本病的發生。但本省這段期間的氣候陰冷潮濕並不長，一般都很短暫，因此除山地局部性發生外，平地較少發生嚴重。但近年來山區種植葡萄增加，尤其在信義鄉增加最多，灰黴病的問題在這裏可能需要多加注意。5 月以後溫度升高，則不利本病的發生。

5.防治法

A.田間衛生：由於本病原菌的寄主範圍非常廣，故田間其它作物之防治，不可輕忽，以免造成防治上的漏洞。

B.藥劑防治：目前無推薦藥劑但可以參考草莓灰黴病的推薦藥劑使用

藥劑名稱	每公頃每次施藥量	稀釋倍數(倍)	施藥方法	注意事項
37.4% 派美尼水懸劑	0.8～1 公升	1500	發病初期開始施藥，以後每隔 7 天施藥一次，連續三至四次。	採收前 7 天停止施藥。
40% 滅派林	0.35～0.4	3000	發病初期開始施藥，以	採收前 7 天停止施藥。

水懸劑	公升		後每隔 7 天施藥一次，連續三至四次。	
50% 克氯得可濕性粉劑	1～1.2 公斤	1000	發病初期開始施藥，以後每隔 7 天施藥一次，連續三至四次。	採收前 7 天停止施藥。
23.7% 依普同水懸劑	1～1.2 公升	1000	發病初期開始施藥，以後每隔 7 天施藥一次，連續二至三次。	採收前 3 天停止施藥。
50% 益發靈可濕性粉劑	1～1.2 公斤	1000	發病初期開始施藥，以後每隔 7 天施藥一次，連續三次。	採收前 7 天停止施藥。
50% 撲滅寧可濕性粉劑	0.5 公斤	2000	發病初期開始施藥，以後每隔 7 天施藥一次，連續三至四次。	採收前 5 天停止施藥。

四、白腐病

1.前言

在歐洲瑞士普遍發生，1922 年已有詳細報告，多於夏季暴風雨冰雹後，果粒受傷而發生，高溫時發生多，糖度高之果實尤易感病。目前歐洲各國及世界各地也陸續發生，郭及高氏(1987)首次報告本省葡萄白腐病的發生(郭及高, 1987)。

2.病徵

本病爲害葉片、果粒、果軸及嫩枝，造成葉斑、果腐、房枯及枝枯，葉上病斑多自葉之邊緣水孔、機械傷口或露菌病造成之傷口開始，最初爲淡白褐色小點，後擴展成水浸狀病斑，沿主脈或側脈向葉片基部蔓延，2～3 日可達 4～6 公分長，成爲三角形或狹長之黃色或茶色大型病斑，偶爾有黃褐色相間輪紋，後期葉片與葉柄相連處形成離層而落葉，落葉現象在潮濕下約四天即可發生，一般約爲 7～8 天。果粒被感染時，果皮變淡白色，迅速蔓延全果粒，造成壞疽軟化，偶有輪紋出現，以後果皮表面長出許多細小淡白色突起小瘤，並逐漸變成暗褐色，是病原菌之柄

子殼。後期果粒皺縮乾枯，懸於果梗上。成熟果實被害時，病勢進展快，侵入之傷口處破裂，流出果汁，吸引昆蟲叮食，造成落果。果軸罹病時，主軸壞疽成淡褐色，然後上下蔓延，形成軸腐，延至小果，造成落果，成房枯病徵。幼嫩枝條被害時，樹皮變褐色軟化，極易破皮，枝條枯萎，其上有許多暗黑色孢子堆。

3.病原菌

本病由 *Coniothyrium dioplodiella* 所引起的，病原菌在罹病組織內形成柄子殼(pycnidia)，成熟時頂部露出，柄子殼爲球形至亞球形，淡褐至褐色，大小 137.5～187.5×100～150μm。柄子殼內底部密生許多短小瓶梗型無色分生孢子梗，頂端尖細，大小 10～10×50μm。叢生於殼底之子座上(子座大小 15～20μm 厚)。分生孢子平滑、橢圓形、初無色，成熟後呈褐色，內含 1～2 個油球(guttule)，並有一縱向縫線(raphe)。大小爲 7.5～12.5×5～7.5μm。

4.病害環

本菌在葉片上、果房上及枝條上形成柄子殼及分生孢子，分生孢子生活力極強，據報告可存 16 年，且可存活於土中。本菌生長最適溫度爲 24～28℃，16～32℃孢子均可發芽，28～32℃發芽率最多(96.3%及 97.3%)。溫度 25～27℃，相對濕度 70%以上，16～18 小時孢子即可發芽。11.5℃時發病少，隨溫度上升，病害增加，33℃以上病害急劇下降。致病力不強，需經傷口侵入，暴風雨及耕作機將土壤顆粒翻起，飛揚土粒中之孢子落於受傷之果粒上、或花軸、果柄上，即可侵入，亦常趁冰雹之後發病較多，又名冰雹菌(hail fungus)。空中之分生孢子亦可感染，溫度需在 24～27℃之間(郭及高, 1987)。

5.防治法

A.田間衛生：由於本病菌能存活於土中及枝條上，故田間修剪後之病枝等，應該清除不要堆積於葡萄園內，作爲接種源。

B.田間耕作時，儘量減少傷口之產生。

C.藥劑防治

藥劑名稱	每公頃每次施藥量	稀釋倍數(倍)	施藥方法	注意事項
80% 福賽快得寧可濕性粉劑		1600	發病初期開始施藥，以後每隔 7 天施藥一次。	試驗時加展著劑「來著通 CS-7」3000 倍。採收前 6 天停止施藥。3.對水生物具毒性禁用於水域空中施藥或大面積施用。
26.69% 三元銅克絕水懸劑	1.5 公升	800	發病初期開始施藥，以後每隔 7 天施藥一次，連續三次。	採收前 6 天停止施藥。

五、銹病

1.前言

首先由日本白井光太郎在東京駒場農校採得標本 Dietel 及 Sydow 式定名爲 *Phakopsora ampelopsidis* Diet. Et Syd.(1898)。1989 年 Sydow 在德國採到銹病標本，另命名爲 *Phakopsora vitis* Syd.。平塚直治 1900 年比較研究，認爲二者爲同種。1926～1930 年間澤田兼吉首次報告台灣葡萄銹病之發生(孫, 1992)。

2.病徵

葡萄生育後期發生，6 月後至 10～12 月間發生較多(台灣)。初在葉之表面出現黃色斑點，背面則有黃色粉狀孢子堆，嚴重時佈滿全葉。孢子堆大小約爲 0.1～0.2mm 之間，後期黃色孢子堆轉爲褐色或黑褐色，並有痣狀物產生，此乃冬孢子堆。銹病嚴重時會提早落葉，影響次年之生育。

3.病原菌

由 *Phakopsora ampelopsidis* 所引起，夏孢子堆黃色粉狀，夏孢子與許多絲狀體混生。絲狀體黃色，呈彎曲之棍棒狀，大小爲 30～70×7～11μm。夏孢子卵形至橢圓形，全面生有細刺，橙黃色，有些爲無色，大小爲 18～29×12～18μm。冬孢子堆在罹病葉片之表皮下形成，此乃本屬

之特徵，淡褐色，成熟之冬孢子卵形、長橢圓形，看似長方形，無色至淡褐色，大小爲 16～30×11～15μm。1978 年日本的 Kuro 等報告葡萄銹病之中間寄主爲清風藤科之 *Meliosma myriantha*，會在上面形成精子器及銹子腔，精子器壺狀，大小爲 100～130μm(徑)，褐色至黑色，頂端突出於葉表面。銹孢子卵圓形至倒卵形，大小 15～20×12～16μm，孢子表面有細刺，單孢，無色。在 *M. myrianth* 上，此銹病命名爲 *Aecidium meliosmae-myrianthae*。

4.病害環

冬孢子發芽產生小孢子(擔孢子)，感染 *M. myrianth*，在此植物上產生精子及銹孢子，銹孢子感染葡萄，但此報告只有在日本有報告。台灣地處亞熱帶及熱帶地區，終年皆有夏孢子存活，夏孢子發芽適溫爲 24～32℃，高溫有利發芽，但光照會抑制發芽。夏孢子不能侵入幼葉，因其氣孔尚未完全發育完成，冬季溫度略低之時，冬孢子出現，但在本省七月即可看見冬孢子的發生。

5.防治法

A.田間衛生：由於本省一年四季都有夏孢子的存活，故田間病葉的清除非常重要，以減少傳播源。

B.藥劑防治

藥劑名稱	每公頃每次施藥量	稀釋倍數(倍)	施藥方法	注意事項
75%四氯異苯晴可濕性粉劑		600	發病初期開始施藥，每隔 10 天施藥一次，連續四次。	試驗時加展著劑「來著通 CS-7」3000 倍。採收前 30 天停止施藥。
75%嘉保信可濕性粉劑		1500	發病初期開始施藥，以後每隔 7 天施藥一次。	採收前 20 天停止施藥。
75%貝芬普寧可濕性粉劑	0.8 公斤	1500	發病初期開始施藥，每隔 10 天施藥一次。	試驗時加展著劑「來著通 CS-7」3000 倍。採收前 18 天停止施藥。

25% 克熱淨溶液	1.5 ～ 1.9 公升	800	發病初期開始施藥，每隔 10 天施藥一次，連續四次。	試驗時加展著劑「來著通 CS-7」3000 倍。採收前 21 天停止施藥。

六、黑痘病(Anthracnose of grape)又名鳥眼病(Bird's-eye rot)

1.前言

1839 年在法國發現黑痘病，1886 在美國伊利諾大學植物學教授 Burrill 報告葡萄黑痘病發生於伊利諾州、印地安那州、密支根州、歐亥俄州，故認爲本病係自歐洲傳入美洲。明治 38 年(1905)日本各地亦有大發生，我國大陸亦有，但年代未詳，1943 年澤田兼吉首次記載台灣黑痘病，至民國 63 年(1974)年中興大學王錫慶教授曾作詳細之研究。1874 年 de Bary 將此病之病原菌學名定爲 *Sphaceloma ampelinum*，1929 年 Shear 發現本菌之有性世代，學名爲 *Elsinoe ampelina*(de Bary)Shear。(ampelina 爲葡萄之意)。本病之英文名字爲 Anthracnose(炭疽病)，乃沿古時歐洲之稱謂。一般 anthracnose 乃指由 *Glomerella cingulata* 引起之炭疽病，與本黑痘病有別。

2.病徵

黑痘病爲害新梢、葉柄、葉片、卷鬚、果梗及果實。在新梢、葉柄及卷鬚上爲小圓形暗褐色斑點，後略凹陷呈灰黑色，斑點周邊呈暗紫色，多數斑點密生，致生育緩慢，甚或停止生長，呈萎縮畸形。葉上病斑多沿主胍出現，初淡褐色小圓形，後硬化而形成穿孔，葉片破落、呈畸形。綠色幼小果實上病斑爲小圓形、硬化、中央灰白色、周邊暗褐色至暗紫色，頗似鳥眼(bird's eye)，故又稱鳥眼病。

3.病原菌

本病由 *Elsinoe ampelina*(de Bary)Shear 所引起，分出孢子自孢子盤(acervuli)生出，胞子盤無色、成盤狀，其上生有無數短梗，小梗尖端生有分生胞子。分生胞子小，長橢圓形、無色、單胞、略彎曲，兩端各有油胞一個。多數胞子相聚成粉紅色胞子層，在新梢或卷鬚之病斑上明顯

可見。子囊殼在枯枝之組織內形成，小黑球狀，內有一至數個子囊。子囊圓球形，子囊胞子無色、長橢圓形、三隔膜，隔膜處有縊縮，在台灣及日本尚未發現有性世代。在培養基上，本菌生長極慢，單胞菌株間變異極大，依菌落顏色自深紫色、深紅、紅褐至淡褐色，深紅色菌落者產胞最多，淡褐色者無分生胞子產生。

4.病害環

本菌的菌絲可在枝條內潛伏越冬，翌年春天降雨時，再生出分生胞子，藉雨水飛濺傳播，胞子發芽，侵入未有傷口之嫩枝、葉柄、卷鬚、葉片、及小果上，葡萄生育期間可隨時被害。有些地區(如美國)枝條內有子囊殼產生，子囊殼在枝條組織內，子囊殼無開口，故胞子無法放射。需等枝條腐敗分解後始可露出，故子囊胞子不是重要之接種源。本菌之發病適溫爲 20℃。

5.防治法

A.剪除被害枝條，效果頗大。

B.發芽後，噴射 4-4 式波爾多液，每十日一次，但噴射次數依降雨多寡而定。在南非，雨量少，休眠期噴一次波爾多液可獲得良好防治。

C.藥劑防治：

藥劑名稱	每公頃每次施藥量	稀釋倍數(倍)	施藥方法	注意事項
40%甲基多保淨水懸劑		1500	發病初期開始施藥，每隔 7～10 天施藥一次，連續四次。	採收前 6 天停止施藥。
41.7%貝芬替水懸劑		2000	發病初期開始施藥，以後每隔 7～10 天施藥一次，連續四次。	採收前 21 天停止施藥。
53%腐絕快得寧可濕性粉劑	1 公斤	1200	發病初期開始施藥，每隔 10 天施藥一次。	試驗時加展著劑「來著通 CS-7」3000 倍。採收前 18 天停止施藥。
25%克熱淨溶	1.5 ～ 1.9	800	發病初期開始施藥，每	試驗時加展著劑「來著

液	公升		隔 10 天施藥一次，連續四次。	通 CS-7」3000 倍。採收前 21 天停止施藥。

七、晚腐病(Ripe rot)屬炭疽病

1.前言

本病爲葡萄古老病之一，1854 年英國眞菌學家 Berkeley 氏即已記載，1903 年 Von Schrenk 及 Spaulding 發現 *Gloeosporium* 菌之有性世代，屬於 *Glomerella cingulata*，與蘋果苦腐病及梨炭疽病之病原菌相同。在日本，明治初年(1879 年後)即有發生。台灣過去無記錄，民國 52 年(1963 年)郭進明首次予以研究(中興大學學士論文)，1970 年左右王錫慶教授曾作研究(王, 1996)，1983 年段中漢，謝文瑞又進一步之研究(段、謝, 1983，1958)。

2.病徵

葡萄受到晚腐病菌的危害時病徵主要表現在成熟果實及果梗，果實表面出現紫褐色圓形斑點，逐漸擴大，半個或全個果實腐爛並有輪紋，上有小黑點，是本菌之胞子堆。潮濕時，胞子呈粉紅色黏質，最後果實乾縮變褐色並脫落，有時仍在果梗成木乃伊狀。

3.病原菌

本病由 *Glomerella cingulata*(Stonem.)Spauld. et v. Schrenk 所引起，病原菌的分生胞子屬 *Gloeosporium* 型，橢圓或圓筒形，無色單胞，分生胞子梗短而無色，亦無隔膜。子囊殼球形、卵形、黑褐色、有嘴狀突起、子囊棍棒狀、圓筒形、無色壁簿、子囊胞單胞、無色、橢圓形。

4.病害環

本菌在休眠芽及枝條內潛伏越冬，枯葉上亦有本菌存活。*G. cingulata* 之寄主範圍極，是否有分化現象，尚未明顯，故本病之接種源很多，但來自葡萄之可能性較大。尤其近年葡萄面積增多且集中，台灣雨量多，高溫條件下，本病之發生更爲猖獗，雖然在其他果樹上如香蕉、檸檬、木瓜等上有潛伏感染現象，但在葡萄上尚未確定。段及謝氏並未發現有

潛伏感染，但幼果期果實內含有多量之酒石酸，是否抑制病菌之發展尚待研究。

5.防治法

A.套袋：主要可以隔離、減少病原菌與果實的接觸，但是套袋時間宜提早進行，最好在謝花後 25 天即進行，套袋前應先疏果，整理果形，然後噴灑防晚腐病的藥劑，這樣就可以使套袋效果更好。

B.田間衛生：由於本病菌能存活於果實及枝條上，故田間修剪後之病枝等，應該清除不要堆積於葡萄園內，作爲接種源。

C.藥劑防治

藥劑名稱	每公頃每次施藥量	稀釋倍(倍)	施藥方法	注意事項
10% 亞托敏水懸劑		800	開花初期開始施藥，每隔 10 天施藥一次。	採收前 30 天停止施藥。
62.5% 賽普護汰寧水份散性粒劑		1500	謝花後開始施藥，以後每隔 7～10 天施藥一次，連續四次。	採收前 12 天停止施藥。
44.2% 克收欣水懸劑	0.6 公升	2000	開花初期開始施藥，每隔 10 天施藥一次。	採收前 15 天停止施藥。
50% 撲克拉錳可濕性粉劑		6000	開花初期開始施藥，每隔 10 天施藥一次，連續七次。	採收前 9 天停止施藥。
16.5% 滅紋乳劑	4～5 公升	200	於休眠期及發芽前，各施藥一次	採收前 7 天停止施藥。
25% 撲克拉水基乳劑		2500	開花初期開始施藥，每隔 10 天施藥一次。	採收前 21 天停止施藥。
25% 撲克拉乳劑		2500	開花初期開始施藥，每隔 10 天施藥一次。	採收前 21 天停止施藥。

八、房枯病(grape cluster rot)

1.前言

1921 年日人西門氏報告日本岡山縣發生房枯病，並指出早於 1913 年即已發生。歐洲地區西班牙(1926)，蘇聯比薩拉亞(1926)，蘇格蘭之波姆那(1933)，中國大陸(1941)，意大利(1954)，希臘(1948)，英國(1948)，及南非(1948)均有發生。郭克忠等於 1988 年首次發現台灣葡萄房枯病。

2.病徵

主要爲害果實，偶爾爲害枝條。通常自果實轉色時開始發病，隨成熟度增加而逐漸嚴重。感染自果粒柱頭痕(sterigma scar)開始，初爲淡褐色小點，繼之發展成圓形黑色病斑，周圍有水浸狀圓環，病斑上生出許多細小突起黑點(柄子殼)，嚴重時，病斑向上蔓延，使全果變黑而皺縮，並產生大量柄子殼。若多雨而高溫，病果上生出灰黑色有菌絲，使果粒成絨毛狀，並迅速延至其他果粒。有時病菌自小果梗處侵入，初爲暗褐小點，繼續擴大使整個小果梗成暗褐色，造成落果，同時病害向上主果軸蔓延，造成房枯。除果房被害外，在義大利、黑玫瑰品種上，造成枝條變色不均勻現象，終使枝條枯死，其上產生許多柄子殼。

3.病原菌

由 *Botryosphaeria ribis* Grossenbacher&Dugger 所引起，在地上枯枝上會形成子囊胎座(ascostroma)，黑色、離生或聚生，內有數個子囊殼。子囊殼球形，子囊棍棒狀，無色、雙膜。子囊胞子雙行排列，無色、單胞、長橢圓形。柄子殼黑色，柄子殼外有菌絲特化形成的子座(stroma)，柄子殼內壁著生分生胞子梗，其基部膨大，向上漸細，偶有分枝，無色平滑，細圓柱狀，分生胞子單生，紡錘形或近似棍棒狀、無色、不分隔(偶有 1～2 橫隔)，表面平滑，尖端鈍(obtuse)，尾端平截(truncate)。另有球狀小胞子腔(柄子殼形)，內有許多細桿狀小胞子，無色不分隔，大 3.2～6.4×0.8～1.2μm，是本菌之精子(spermatia)。在 PDA 上菌落爲白色，但亦有淡黃褐甚或橄欖色。

4.病害環

子囊殼在枯枝上形成，據郭克忠氏報告，在台灣 5～12 月間子囊胞子隨時釋放(有雨時)，成爲重要之接種源。柄子殼形成後，七日內即可產生分生胞子，被雨水及風傳播，26℃左右，胞子發芽再侵入寄主。據郭

氏調查，距離堆集枯枝三公尺者罹病率爲 60%，9～15 公尺者罹病率爲 44%。金香(Golden Muscat)，義大利(Italia)最感病，巨峰(Kyoho)較抗病。本病菌之寄主範圍甚廣，有檸檬、酪梨、杜鵑、桃、梨等 40 餘種植物。

5.防治法

A.田間衛生：由於本病菌能存活於果實及枝條上，故田間修剪後之病枝等，應該清除不要堆積於葡萄園內，作爲接種源。

B.藥劑防治

藥劑名稱	每公頃每次施藥量	稀釋倍(倍)	施藥方法	注意事項
25%撲克拉水基乳劑		2500	開花初期開始施藥，每隔 10 天施藥一次。	採收前 21 天停止施藥。
25%撲克拉乳劑		2500	開花初期開始施藥，每隔 10 天施藥一次。	採收前 21 天停止施藥。

九、苦腐病(grape bitter rot)

1.前言

苦腐病菌於 1873 年已有記載，以後數年也有許多眞菌學者加以修訂，苦腐病爲害之報告最早者爲 1953 年美國 Luttrell 氏發表，1979 年日本亦有報告，1983 年印度亦有發生，Sutton(1980)報告香港及南非亦有苦腐病。1987 年高清文及郭克忠氏首次報告台灣葡萄苦腐病，不久即成爲葡萄重要病害之一。

2.病徵

爲害葡萄枝條，葉片及果實，造成枝枯、葉斑及房枯等病徵。葉上病徵有兩種：一爲小褐點，不規則針頭狀，出現於幼葉上，略有凹陷。不繼續擴。若小點密度高時，則變成大型褐斑，往往使葉片變黃脫落。病斑周圍黑灰褐色，中央黑褐色，其上有輪紋並有許多突起小黑點，是病原菌之分生胞子堆(胞子盤)。4～5 月間葡萄生長初期，小褐斑多，6～8 月間大型褐斑多。幼嫩結果枝上病斑爲突起褐色小點，往往集中於枝條之一處。老熟結果枝上病斑爲大型褐色凹陷，不規則形，邊呈黑褐色，

若病斑擴展而環繞枝條，則形如環狀剝皮，該枝條會逐漸枯死。枝條皮下組織亦變爲褐色。老熟枝條上病斑呈灰褐色或灰白，色病斑上有縱裂，並產生黑色胞子堆。果柄被害時，果柄呈褐色縊縮，果實因得不到養分也逐漸萎縮，造成房枯，最後落果。果軸罹病時亦呈縊縮。果柄被害時，果柄呈褐色縊縮，果實因得不到養分也逐漸萎縮，造成房枯，最後落果。果軸罹病時亦呈縊縮。果實上病徵頗似晚腐病(*Colletotrichum gloeosporioides*)，初期爲水浸狀壞疽斑，果皮變淡，狀似白腐病(*Coneilla diplodiella*)，病斑擴大並產生同心輪紋狀突起小黑點，最後成黑色木乃伊。

3.病原菌

由 *Greeneria uvicola*(Berk.&Curt.)*Punithalingam* 所引起，有性世代爲 *Guignardia fuliginea*。本菌菌絲在葡萄組織內纏化，有隔膜、分枝、淡褐色至無色透明。胞子盤埋生在皮下，成熟時突破表皮露出分生胞子，大小可達 70μm(直徑)。分生胞子梗自基部分枝或從上端分枝，有隔膜、無色、圓筒狀、頂端略尖呈嘴狀(phialide)，表面平滑，長度可達 30μm。分生胞子淡褐色，平滑、壁薄、橢圓或卵圓形、基部平截，頂端鈍形，大小 7.5～10×3～4μm。分生胞子聚集則呈黑色，有黏性。有性世代尚未在台灣發現。

4.病害環

初次感染源爲結果母枝上病斑所產生之分生胞子，或修剪下堆積於果園旁病枝上所產生之分生胞子，藉風雨將胞子傳播。新葉及嫩枝不需傷口即可侵入，老葉及枝條則需傷口，修剪時留下之傷口也是侵入之途徑。果實發育期皆可被侵入，但有潛伏感染，故在成熟期才出現病徵。在果實上極易產生胞子，造成大量接種源，再反復傳播。苦腐病菌生長適溫爲 24～32℃，故夏季病害嚴重，但若在台灣冬季氣溫不低，苦腐病也很普遍。因爲有性世代尚未在台灣發現，子囊胞子所扮演之角色尚未明。

5.防治法

A.田間衛生：由於本病菌能存活於果實及枝條上，故田間修剪後之病枝等，應該清除不要堆積於葡萄園內，作爲接種源。

B.藥劑防治

藥劑名稱	每公頃每次施藥量	稀釋倍(倍)	施藥方法	注意事項
65%貝芬得可濕性粉劑		1000	自萌芽後開始施藥，每隔7至10天施藥一次。	採收前 18 天停止施藥。

病害管理原則

病害在田間的發生嚴重，需要有感病的寄主、強致病力的病原菌以及適宜發病的環境，所以防治病害的方法有很多，如法規防治、耕作防治、物理防治、生物防治及化學防治等等，但本省農民一般的防治觀念，大概只有藥劑防治而已，在葡萄產區一個栽培期間，農民的用藥次數由9～10次至27～30次不等，但也發現用藥次數很多的，病害的防治效果並沒有跟著增加，因此農民應該有『預防重於治療』的觀念，單獨只想利用藥劑來防治，有時只是增加生產成本而已，對病害防治並無多大效果。在葡萄栽培期間病害發生的時期以及順序，非常規律，只要依據病害發生的一些生態條件，由病害發生三角環中，去擬定防治方法。

1.清園

葡萄爲多年生作物，當果園爲新園時，病害發生少，等植株至青壯期開始，病害就慢慢增加，隨著時間的增加，病害的發生就愈來愈多。再加上本省冬季氣溫並不是很低，無法淘汰一些病原菌的存在，使得病原菌得在田間建立族群。在環境適合下侵入寄主，環境不適合時，則潛伏於枝條、休眠芽體及果園枯枝上。目前在葡萄上常見的病害如房枯病、晚腐病、白腐病、黑痘病、苦腐病、白粉病以及露菌病等，常潛伏於枝條、休眠芽體及果園枯枝上，因此，在葡萄採收後，應進行清園，配合樹形、結果母株的留存，儘量選擇生長勢良好、熟度均勻及芽體飽滿的枝條，剪除不必要的枝條，常變色不均以及傷口過多的枝條，常容易被病原菌所感染，不宜留作結果母株。剪除後的枝條、落葉或病果等，應該集中一處加以燒燬，以完全杜絕病原的潛伏。整修完畢的果園，再用藥劑加以消毒，此時由於只有枝條，樹體正靜止不動，可用石灰硫磺約800倍，徹底噴灑植株，以去除殘留在植体的病原。

2.栽培環境的改善

一般病原菌在田間感染，可分爲第一次感染源及第二次感染源，清園工作主要降低第一次感染源的來源及密度，但病害要發生嚴重，主要是病原快速散佈第二次感染源，田間栽培環境的改善，是有效降低第二次感染源密度及傳播最有效的方法，過去農民所重視的是產量，而無品質的概念，爲了追求單位面積的高產，而使得樹冠過於濃密、擁擠，造成田間通風不良，濕氣過重，且由於下層陽光照射不足，樹體呈現衰弱現象，因此對病害的抵抗性降低，一旦病害發生，則一發不可收拾。也會因爲樹葉重疊，使得噴藥時藥劑無法達到較上層的葉片上，而無法殺死病原菌，造成防治上的漏洞。另外肥料的使用也非常重要，過多的氮肥，使得葡萄的徒長枝生長過盛，造成田間植株過於茂密，通風不良，非常適宜病原菌的產孢與發芽，此種環境則很難用藥劑加以防治。套袋也是改善品質很好的方法，除可以減少農藥的殘留外，主要可以隔離、減少病原菌與果實的接觸，但是套袋時間宜提早進行，最好在謝花後 25 天即進行，套袋前應先疏果，整理果形，然後噴灑防晚腐病的藥劑，這樣就可以使套袋效果更好。

3.藥劑的使用

田間病害的發生時，要用化學藥劑防治，農民應該有先具備一些概念，首先應該了解使用藥劑防治，是最不得以的作法，病害防治應先由田間栽培管理下手，由樹形調整、肥培管理以及田間衛生管理後，再使用藥劑防治，使用藥劑防治時，還要參考病害發生的時期以及發生的順序而提前用藥，農民最好養成隨時記錄自己田間發生病害的時間及順序，再參考當年的天氣狀況提前用藥。藥劑的選擇，要以『植物保護手冊』爲參考外，也要參考葡萄的生育時期，先使用系統性藥劑使藥劑，在樹體中移動，以達到提前預防的效果，至後期參考安全採收期，再追加保護性藥劑，如此可以有效的阻止病原菌的危害，也因爲系統性藥劑與保護性藥劑的輪流使用，可以降低施藥的成本外，尙可以減少病原菌抗藥性的產生。

結　　語

近幾年來由於葡萄栽培面積增加，病害的發生種類趨於複雜，在田間要有效的病害管理，除了試驗機關的加緊研究病害的發生生態、用藥組合、合理用藥次數及擬定防治曆外，同時尚須教育農民如何正確判斷病害、安全用藥觀念的建立，使果農可以正確使用農藥，避免農藥的殘留問題；以及教育農民『綜合防治』的觀念，加強清園、適當的栽培及肥培管理等，才能使葡萄的生產收益達到經濟水平之上。

參考文獻

王錫慶。1976。葡萄黑痘病之研究。科學發展月刊 4(5):2378-2395。

中華民國植物病理學會。1992。果樹病害研習會講義。中華民國植物病理學會出版 pp.128。

行政院農業委員會。2001。農業統計年報(電子書籍)。

呂理燊、吳宏國。1982。葡萄露菌接種、產胞及胞囊之發芽。植保會刊 24:161-170。

呂理燊、郭克忠、章加寶、高清文。1991。葡萄病蟲害綜合防治。中華民國雜草學會會刊 12:155-175。

段中漢、謝文瑞。1983。葡萄晚腐病之菌的殘存。植保會刊 25:308。

段中漢、謝文瑞。1985。葡萄晚腐病及其防治。興農 204:32-34。

徐世典。1961。爲害葡萄、甘藷、柑橘、蓖麻、甘蔗及茶樹等經濟植物之 *Sphaceloma spp*.比較研究。台灣省立農學院學士論文。

孫守恭。1992。台灣果樹病害。世維出版社 pp.550。

郭克忠、高清文。1987。葡萄白腐病在台灣之發生及其藥劑篩選試驗。植保會刊 29:337-346。

富堅浩吾。1950。果樹病學。朝倉書店(東京)。

澤田兼吉。1943。台灣產菌類調查報告(第八篇)。台灣總督府農業試驗所報告 85 號。

蔡雲鵬。1991。臺灣植物病害名彙。中華植物保護學會及中華民國植物病理學會出版 p.604。

謝文瑞、段中漢。1984。葡萄晚腐病之菌對滅紋、四氯丹、免賴得及撲克拉之抗藥性調查。植保會刊 26:33-39。

Anderson, H. W. 1956. Diseases of Fruit Crops. McGraw-Hill.Book Co, Inc. New York, Toronto, London.

Delp, C. J. 1954. Effect of temperature and humidity on the Grape powdery mildew fungus. Phytopathology 44:615-626.

Kuo, K. C., C. Y. Lee, C. W. Kao, and L. S. Leu. 1988. Cleistothecia of *Uncinula necator* (Schw.) Burr. In Taiwan. Trans. Mycol. Soc. R.O.C.

Pearson, R. C. and D. M. Gadoury. 1987. Cleistothecia, the source of primary inoculum for grape powdery mildew in New York. Phytopathology 771:1509-1514.

Pearson R. C. and A. C. Goheen, 1988. Compendium of Grape Diseases. APS Press, St. Paul, Minnesota, USA.4:53-58.

Shear, C. L. 1929. The life history of *Sphaceloma ampelinum* De Bary. Phytopathology 19:673-679.

Integrated Techniques for Grape Disease Management

Shiou-Hwa Huang

Taichung DARES, Council of Agriculture, Executive Yuan,

Changhua, Taiwan, ROC

ABSTRACT

Grape is one of important economical fruit trees in Taiwan. So far, the cultivation area of grape has been planted about three thousand and five hundred hectares mainly in Chunghua county, Taichung county, Natou county and Mawli county in Taiwan, and the distribution ratio for each county is about 48%, 26%, 13% and 12%, respectively. According to the harvesting stage, there are two major growth seasons of viticulture in Taiwan. The first season is called “summer fruits” which is from February to July. The second season of viticulture is called “winter fruit” which grows from August to next January. However, some growth season of viticulture in location of higher elevation and in greenhouse, is from April to October and December to next April, respectively. There are several diseases of grape that occur in different seasons of grape growth due to the higher temperature and relative humidity in Taiwan. The common and severe diseases of grape in Taiwan are bunch rot, ripe rot, white rot, bird’s eye rot, bitter rot, rust, powdery mildew and downy mildew during the growth seasons. According to our investigations, these important diseases of grape may occure a few different in each cultivation area, but the diseases usually appear in order and regularly around the year. Consequently, application of integrated management of grape disease, such as fungicide use, bagging, and stringent

clearance of field during growth season and dormant period, could be effectively reached and adopted by growers in different cultivation areas through the realization of disease pattern and the chronology of grape.

Key words: Grape, Disease, Integrated management, Control



圖一、田間徒長枝發病情形



圖二、露菌病病徵



圖三、白腐病病徵



圖四、苦腐病病徵



圖五、晚腐病病徵



圖六、銹病病徵