

## 葡萄白腐病在臺灣之發生及其藥劑篩選試驗

郭克忠<sup>1</sup> 高清文<sup>2</sup>

- 1) 臺灣省農業藥物毒物試驗所
- 2) 行政院農業委員會

(接受日期：民國76年10月9日)

### 摘 要

葡萄白腐病於民國七十四年八月間首次自卓蘭地區之葡萄園中採得，隨後在臺中縣后里、新社、東勢、彰化縣埔心、大村、溪湖及高雄鳳山、屏東麟洛、內埔等地陸續發現，目前國內主要栽培品種如巨峯、義大利、金香等均可被害，白腐病病原菌可自水孔、傷口或露菌病感染所造成之病斑處侵入感染，隨後在葉片上造成大型病斑，約四天便可引起落葉，在果粒上感染時則造成果腐及房枯，本病原經鑑定為 *Coniella diplodiella* Petrak & Sydow 柄子殼離生，初期埋生於組織中，成熟時則外露，暗褐色，球型至亞球型，大約  $137.5-187.5 \times 100-150 \mu\text{m}$ ，分生孢子柄無色，瓶梗型，頂端尖細，約  $10-20 \times 5 \mu\text{m}$  叢生於底部厚約  $20 \mu\text{m}$  的子座上，分生孢子平滑、橢圓形，無色至淡褐色，無隔膜，大小約為  $7.5-12.5 \times 5-7.5 \mu\text{m}$ ，以切葉塊篩選 15 種藥劑，保護效果以撲克拉一鎂，依普同，四氯異苯腈為最佳，治療效果則以撲克拉一鎂，依普同為最佳，再以上述三種藥劑測試 12 個各地採得之菌株，發現其彼此間對藥劑感受性沒有差異，進一步於溫室檢定撲克拉一鎂，依普同，四氯異苯腈之藥效，結果亦與室內結果相一致。

(關鍵字：葡萄白腐病、鑑定、藥劑篩選)

### ABSTRACT

Kuo, K. C. and C. W. Kao. (1987) Occurrence of Grape White Rot Disease and Fungicide Screening. Plant Prot. Bull. (Taiwan, R.O.C.) 29 : 337—346 (Pesticides Application Department, Taiwan Agricultural Chemicals and Toxic substances Research Institute, and Council of Agriculture, Executive Yuan)

Grape white rot disease was first found in a vineyard at Cho-Lan area in August, 1985. The disease was subsequently found in Ho-Li, Hsin-She, Tung-Shih area in Tai-Chung county; Pu-Sin, Ta-T'sun, Chi-Hu area in Chang-Hwa county; Feng-Shan in Kao-Hsiung county and Lin-Lo, Nei-Pu in Pin-Tung county. All three major cultivars in Taiwan (Kyoho, Italia, and Golden

Muscat) are susceptible to this pathogen. The pathogen which could infect leaf through hydathode, mechanical wound, or lesion caused by *Plasmopara viticola*, would induce large necrotic lesion which consequently defoliated 4 days after inoculation. It also induces berry rot, peduncle rot and junior cane blight. The causal organism was isolated and identified as *Coniella diplodiella* Petrak and Sydow. The conidiomata pycnidial, separate, immersed or superficial, dark brown, globose to subglobose,  $137.5-187.5 \times 100-150 \mu\text{m}$ . Conidiogenous cells phialitic, cylindrical,  $10-20 \times 5 \mu\text{m}$ , formed from a convex stroma at bottom of the pycnidium. Conidia smooth, ellipsoid, hyaline to medium brown, aseptate,  $7.5-12.5 \times 5-7.5 \mu\text{m}$ . Among 15 fungicides screened for their protective and curative effect by using detached leaf, Prochloraz-Mn, Iprodione, and Daconil showed the best protective effect; and Prochloraz-Mn and Iprodione appeared to have the best curative effect. Similar responses were observed when these 3 kind of fungicides were tested by using 12 isolates of *C. diplodiella* which were collected from different vineyards in Taiwan. The same results were obtained when screening were conducted on pot grape in greenhouse.

(Key words: grape white rot disease, identification, fungicides screening)

## 緒 言

臺灣葡萄栽培面積約五千公頃，主要栽培於本省中部之臺中、彰化及南投等地區，年產量在八至九萬公噸之間<sup>(5)</sup>主要栽培品種則有供鮮食的巨峰 (Kyoho)，義大利 (Italia) 及供釀酒用的金香 (Golden Muscat)，黑后 (Black Queen) 等，其中以巨峰栽培最多，占總面積 70% 左右<sup>(17)</sup> 由於主要栽培地區氣候高溫多濕，栽培品種專一，栽培方式又相當密集，因此病害發生極為普遍，對鮮食及釀酒葡萄之產量及品質影響頗鉅<sup>(17)</sup>。

葡萄白腐病 (White rot disease)，早在 1878 年在歐洲即已發現，又稱為“冰雹病” (hail disease)<sup>(13)</sup>，是葡萄栽培上的重要病害之一，隨後在日本<sup>(1)</sup>，中國大陸<sup>(3)</sup>等地均有記載，嚴重為害時損失可達 20~80% 之間<sup>(13)</sup>。筆者於 1985 年夏末首先在本省卓蘭地區發現巨峰葉片上出現大型病斑，隨後陸續在其他葡萄栽培區發現類似病徵並伴有果腐，房枯等現象，經分離鑑定結果證明為葡萄白腐病，本文乃就白腐病之病徵，病原菌形態，接種及使用切葉塊及溫室盆栽植株之藥劑篩選試驗加以探討，以供病害防治之參考。

## 材 料 與 方 法

### 一、病原菌分離及菌株收集：

於 1985 年 8 月至 1986 年 7 月間自本省各地葡萄栽培區採集疑似病株之葉片、果實、果軸等，先以 70% 酒精表面消毒，並切取寬約 0.5 公分之組織塊，以 2.5% 次氯酸鈉 (NaClO<sub>3</sub>) 消毒 1~3 分鐘後經水洗再移入 2% 水瓊脂中，放置 24°C 定溫箱中培養約 2~3 天後，挑取菌絲尖端，移入馬鈴薯葡萄糖瓊脂培養基 (PDA) 中培養，總共得 12 個菌株，菌株分離時間、地點、葡萄品種及分離部位如表一所列，待生長良好後分別加以鏡檢、鑑定。

### 二、病原性測定：

採溫室栽植之金香及巨峰葡萄成熟葉片為接種材料，分別切成 2.0 公分平方之葉塊，置培養皿中，每皿六塊，內襯雙層衛生紙吸水保濕，再以直徑 0.4 公分之移植環燙傷後，將上述 12 個菌株之孢子配製成每毫升 10<sup>7</sup> 個孢子之懸浮液，分別接種於燙傷處，每葉塊接種量為 10  $\mu\text{l}$ ，逐日觀察並記錄發病情形。

溫室接種試驗乃以盆栽之巨峰、金香及義大利等三品種為供試材料，於葡萄植株長至 7~10 葉時進行接種試驗，接種前葉片半葉以細

針穿刺（直徑 0.5 公分約 10 個孔），另半葉則不傷害，供試菌株為 CD-1, CD-7 及 CD-12，如上述配製孢子懸浮液後噴霧接種，接種後再以塑膠袋保濕 48 小時，觀察發病情形。

將盆栽義大利葡萄植株先以露菌病做定點接種後，置於日夜交替溫度為 25°C~20°C 之生長箱中，四天後待露菌病病斑產生時，再以 CD-1 之孢子懸浮液噴霧接種於病斑上，觀察並記錄病勢進展情形，三種接種方式均重複進行至少三次。

### 三、溫度對菌絲生長之影響：

以 CD-1, CD-7, CD-12 為供試菌株分別移入 PDA 平板經培養於 24°C 五天後作為接種源，以直徑 0.5 公分之打孔器挖取菌塊，分別培養於 4~36°C，每隔 4°C 之定溫箱中，定時量取菌落直徑。

### 四、溫度對孢子發芽之影響：

CD-1, CD-7, CD-12 分別培養於 PDA 試管中兩週後，以無菌水製成孢子懸浮液，再滴於 PDA 平板上，並分別放置於前述各溫度之定溫箱中，經 12 小時後取出染色、固定並算發芽百分率。

### 五、藥劑篩選：

選取 15 種藥劑及常用推薦濃度（如表二）

，進行有效藥劑種類及濃度之篩選試驗，先以 CD-1 為供試菌株，以成熟之金香切葉塊為材料大小為 2.0 公分平方，將表二所述藥劑分接種前及接種後浸藥兩種處理，以觀察各藥劑之保護及治療效果，接種前浸藥係先將切葉塊浸藥 2 分鐘，再以移植環燙傷，然後再接種；接種後浸藥則是先將葉塊燙傷後再接種，俟 24 小時後再加以浸藥處理，浸藥時間與前述相同，接種源濃度為每毫升  $10^7$  個孢子，每處理兩皿，每皿各為六個葉塊，接種後均置 28°C 之定溫箱中，觀察並記錄發病情形，病斑大小以對角線方式量取，取接種後第五天資料進行多變域分析，試驗重覆至少三次。

選取前述試驗所得三種有效藥劑，撲克拉一錳，依普同及四氯異苯腈，以表一所列 12 個菌株，進行篩選，以觀察該三種藥劑對不同地區分離株之保護及治療效果，方法均與前述相同，試驗至少重覆三次。

另於溫室約六個月大之巨峰打挿苗為材料，取平均長 8~10 葉 2~3 個枝條之盆栽植株，以室內篩選效果最佳之撲克拉一錳，依普同，四氯異苯腈，分接種前兩天及接種後兩天施藥兩種處理，每處理三重複，不加展著劑，接種源濃度為每毫升  $10^7$  個孢子懸浮液，行噴

表一、供試葡萄白腐病菌之來源

Table 1. Isolates of *Coniella diplodiella* isolated from the vineyard in Taiwan.

Isolate No.	Host	Plant part	Isolation date	Location
CD- 1	Kyoho	leaf	20-Aug-85	Cho-Lan
CD- 2	Kyoho	leaf	27-May-86	Ta-T'sun
CD- 3	Kyoho	peduncle	31-May-86	Wu-Feng
CD- 4	Kyoho	leaf	12-Jun-86	Hsin-She
CD- 5	Kyoho	leaf	20-Jun-86	Ta-T'sun
CD- 6	Kyoho	leaf	26-Jun-86	Pu-Hsin
CD- 7	Kyoho	pedicle	02-Jul-86	Hsin-She
CD- 8	Kyoho	leaf	09-Jul-86	Ta-T'sun
CD- 9	Italia	leaf	19-Jul-86	Tung-Shih
CD-10	Golden Muscat	leaf	22-Jul-86	Lin-Lo
CD-11	Kyoho	leaf	22-Jul-86	Feng-Shan
CD-12	Kyoho	leaf	22-Jul-86	Nei-Pu

表二、葡萄白腐病室內篩選用殺菌劑

Table 2. Fungicides screened for the control of grape white rot disease.

Fungicide	A. I. (%)	Dilution rate (X)	Manufactory
Benomyl W. P.	50	3000	Du Pont Co.
Captafol W. P.	80	800	Chevron Co.
Carbendazim W. P.	50	1000	BASF
Carbendazim+Metiram W. P.	65	1000	BASF
Cupric Hydroxide W. P.	77	800	Kennecott Co.
Cuprosan 311 super D W. P.	72.5	600	Rhone Poulenc
Daconil W. P.	75	500	Ihara Chemical Co.
Iprodione W. P.	50	1000	Rhone Poulenc
Mancozeb W. P.	80	600	Rohm and Hass Inc.
Melprex W. P.	65	1000	Kollum Co.
Metiram W. P.	40	750	BASF
Polyoxin AL S.	3	1000	Shing Nung Co.
Prochloraz-Mn W. P.	50	5000	Schering
Thiabendazole W. P.	40	1000	Merck Sharp and Dohme
Thiophanate Methyl W. P.	70	1000	Japan Soda Co.

霧接種，接種後隨即套袋保濕 48 小時，噴藥時以噴至葉片濕潤程度為止，並待藥液乾後，再重新套袋保濕，然後分別於第十天觀察發病情形。

## 結 果

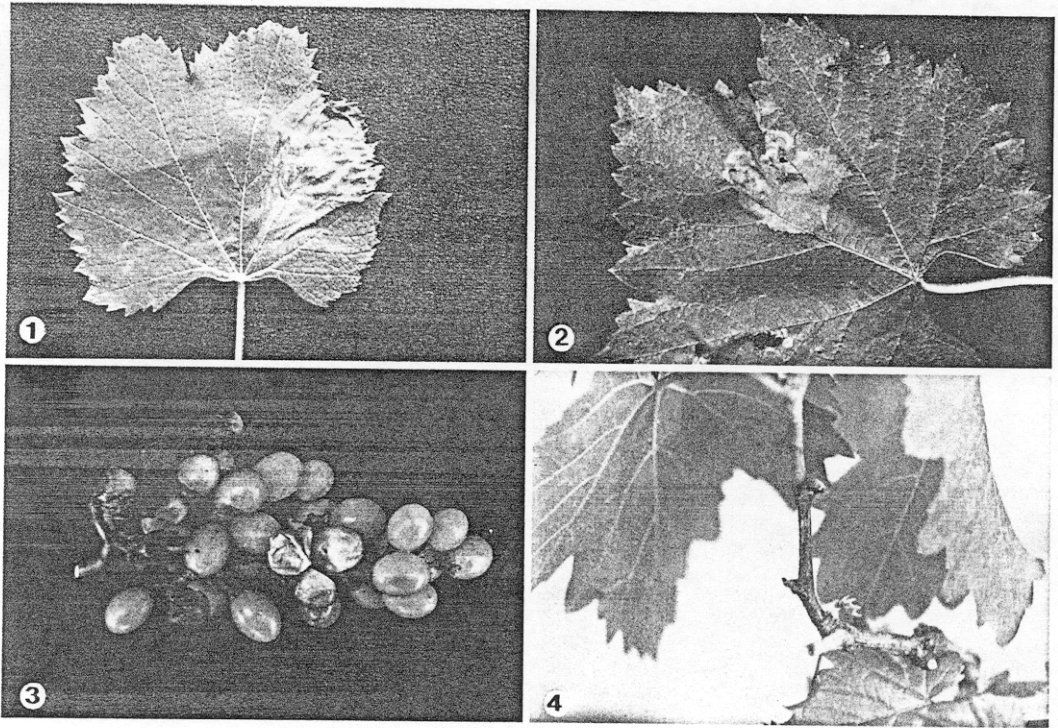
### 一、病徵：

本病病菌可侵害葡萄葉片、果粒、果軸、幼嫩的枝條等，造成葉斑、果腐、房枯、枝枯等病徵，綜合人工接種與田間發病觀察結果如下：在葉片被害時，多自葉片邊緣水孔、機械傷口或露菌病所造成的病斑處開始發生（圖 1—1, 2），初呈淡白褐色小點，然後發展成水浸狀壞疽，沿著葉片主脈或側脈向葉片基部迅速蔓延，接種 3~4 日後，病斑長度可達 4~6 公分長，形成銳三角形或狹長形之黃色或茶褐色大型病斑，病斑偶亦形成黃褐色相間輪紋，後期葉片與葉柄連接處形成離層，而造成落葉，落葉現象在高濕下約四天便可發生，一般約為 7~8 天，但若天氣乾燥，則病勢進展停

止，直到再恢復高濕時才會落葉，果粒感染時，初期病斑部果皮顏色變成淡白色，迅速蔓延至全果，造成壞疽軟化，偶也會形成輪紋，以後果皮表面長出許多細小淡白色突起的小瘤，並逐漸變成暗褐色，是為病原菌孢子殼，後期全果粒逐漸皺縮乾枯，懸掛於果梗上，成熟果粒罹病時，病勢進展迅速，往往自接種處果皮破裂，流出汁液，而引起其他昆蟲叮食，造成落果，果軸罹病時，先在主軸 (peduncle) 上形成淡褐色壞疽，然後病斑向上下兩端蔓延，造成軸腐，延至小果梗時，也會造成落果，而表現房枯病徵（圖 1—3），本病亦可為害較幼嫩的枝條，使罹病枝條樹皮褐變軟化，極易破皮，隨後整個枝條枯萎，並在罹病處產生許多暗黑色孢子堆（圖 1—4）。

### 二、病原菌：

本病病原菌極易在罹病果實及掉落葉片上發現，罹病組織在適當環境下，接種後約六天便可產孢，孢子殼 (Pycnidium) 彼此分離，初期埋生，成熟時則外露，淡褐色至褐色，球形至亞球形，大小 137.5-187.5×100-150 μm



圖一、葡萄白腐病之病徵。

Fig. 1. Symptoms of grape white rot disease.

1. 巨峰葡萄葉片病原菌自水孔侵入所引起的V型病徵。
1. The V-shaped lesion caused by *C. diplodiella* infected from hydathode on the leaf of cultivar "Kyoho".
2. 巨峰葡萄葉片上露菌病病斑上第二次感染所造成的病徵。
2. The secondary infection developed from lesion which induced by downy mildew fungus on the leaf of cultivar "Kyoho".
3. 義大利葡萄果實上之果腐病徵。
3. Berry and peduncle rot of cultivar "Italia".
4. 義大利當年枝之枝枯病徵。
4. Symptom of dead arm on junior cane of cultivar "Italia".

之間(圖2—1),分生孢子柄(Conidiophore)無色,瓶梗形,頂端尖細,大小 $10-20 \times 5 \mu\text{m}$ ,叢生於殼底厚約 $15-20 \mu\text{m}$ 之子座上(圖2—2),分生孢子(Conidium)平滑,橢圓形,大小 $7.5-12.5 \times 5-7.5 \mu\text{m}$ ,無隔膜,初期無色,成熟時則為褐色,內含 $1\sim 2$ 個油球(guttule),偶而亦可見一縱向縫線(raphe)(圖2—3,4)。

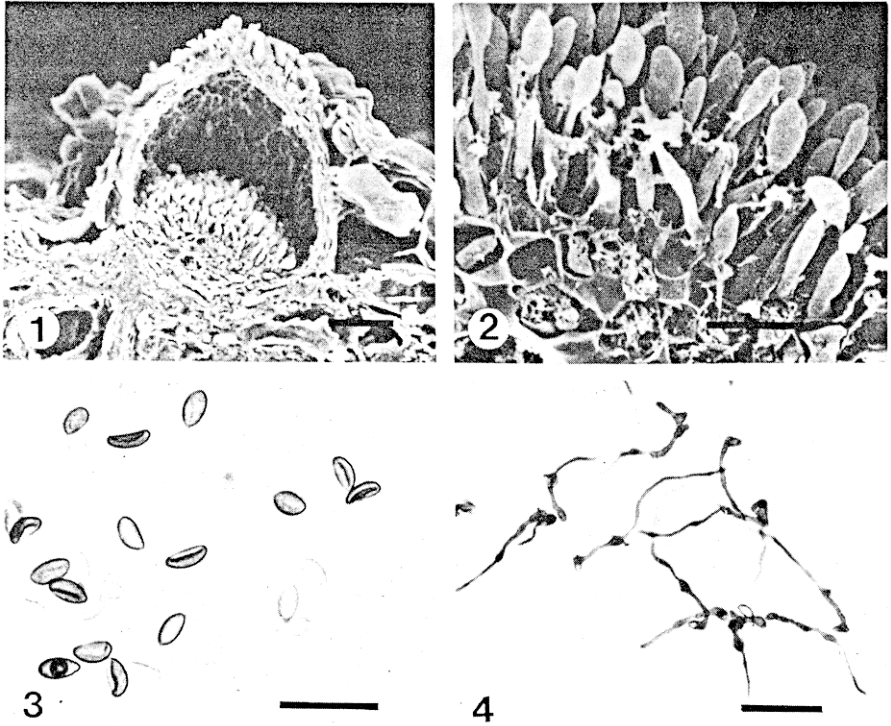
## 二、病原性測定：

分離所得之12個菌株均可感染巨峰及金香葡萄之切葉,病勢進展過程菌株間無甚差異,以培養兩週之CD-1、CD-7、CD-12孢子

接種盆栽之葡萄植株時,若有傷口,則可在較短時間內自該處發生病斑,但若潮濕狀態維持較久時,病原菌自葉片邊緣水孔處侵入造成病斑,先接種露菌病後再接種白腐病菌時,可自露菌病病斑處迅速擴大,造成輪紋狀的病斑,並沿葉脈方向伸展,病徵與祇發生露菌病者不同,經再分離,培養後證明為白腐病菌所造成之二次感染。

## 四、溫度對菌絲生長之影響：

以CD-1、CD-7、CD-12三菌株進行生長試驗,其生長範圍均在 $12\sim 32^\circ\text{C}$ 之間,而以 $24\sim 28^\circ\text{C}$ 為最適,僅需五天便可長滿9公



圖二、白腐病菌之柄子殼，分生孢子柄，分生孢子及其發芽。

Fig. 2. The pycnidium, conidiophores, conidia and its germination of *C. diplodiella*.

1. 白腐病菌之柄子殼。 線長=30  $\mu\text{m}$
1. The pycnidium of *C. diplodiella*. bar=30  $\mu\text{m}$
2. 白腐病菌之分生孢子柄。 線長=20  $\mu\text{m}$
2. The conidiophores of *C. diplodiella*. bar=20  $\mu\text{m}$
3. 白腐病菌之分生孢子。 線長=20  $\mu\text{m}$
3. The conidia of *C. diplodiella*. bar=20  $\mu\text{m}$
4. 分生孢子之發芽。 線長=50  $\mu\text{m}$
4. Conidia germination of *C. diplodiella*. bar=50  $\mu\text{m}$

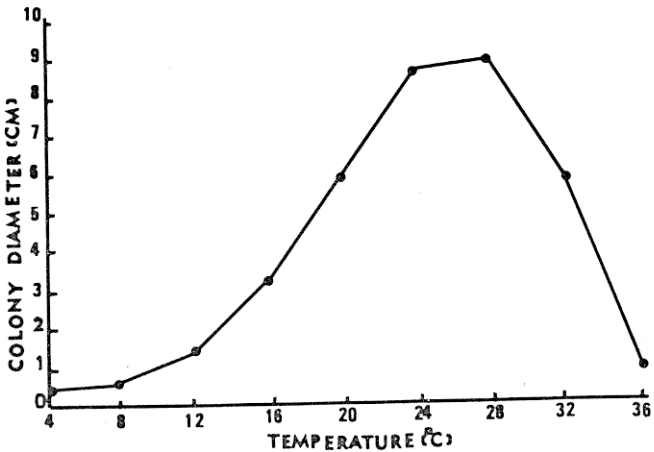


Fig. 3. The growth curve of *Coniella diplodiella* at different temperatures (5 days).

分直徑之培養皿(圖三)產胞情形以 32°C 為最佳,在培養兩天後便可形成細小白色的柄子殼芽體,次則為 24°C 及 28°C,第三天後開始形成柄子殼芽體。

五、溫度對孢子發芽的影響：

本菌孢子若以離心機離心洗去孢子表面營養後,在水中孢子發芽率低於 1%,若直接將孢子洗下滴於 PDA 平板,則孢子發芽溫度在 16~32°C 之間,12小時後於 16、20、24、28 及 32°C 發芽率依次為 33.5、84.7、96.3、98 及 97.3%。

六、藥劑試驗：

以金香切葉為材料,將葉塊預做傷口後,分別於接種前及接種後浸藥,以了解藥劑之保

護效果及治療效果,結果如表三所示,在保護效果上以撲克拉一錳,依普同及四氯異苯腈為最佳,接種 14 天後均不發病,而鋅錳乃浦、貝芬替、免賴得等效果則稍遜,數次重複試驗,每次四個切葉塊中,均會有 1~2 切葉塊表現病徵,其餘藥劑效果不佳,治療效果則除了撲克拉一錳及依普同外效果均不佳,除此外,以三種效果最佳之藥劑,即依普同,撲克拉一錳,四氯異苯腈測試採自全省各地之 12 個菌株,結果各菌株對藥劑之反應均與 CD-1 相同。

為確定藥劑在全植株上的效果,選溫室盆栽巨峰葡萄分接種前兩天噴藥及接種後兩天噴藥,觀察前述三種藥劑之保護及治療效果,結

表三、15 種殺菌劑對葡萄白腐病之防治效果

Table 3. Efficacy of 15 fungicides on detached grape leaves against *Conioid diplodiella*.

Fungicides	Lesion (cm)/leaf disc	
	protective <sup>1</sup>	eradicative <sup>2</sup>
Control	1.7 ab <sup>3</sup>	2.11 a
Cuprosan 311 super D	2.13 a	2.09 a
Metiram	1.85 ab	2.07 a
Captafol	1.79 ab	2.1 a
Cupric Hydroxide	1.53 abc	2.17 a
Melprex	1.46 abc	1.47 c
Thiabendazole	1.27 bcd	2.15 a
Polyoxin AL	1.23 bcd	2.1 a
Thiophanate Methyl	0.95 cde	1.99 a
Carbendazim + Metiram	0.74 def	1.96 a
Benomyl	0.48 df	2.13 a
Carbendazim	0.38 ef	1.9 ab
Mancozeb	0.42 ef	1.6 bc
Daconil	0.13 f	1.46 c
Prochloraz-Mn	0.09 f	0.6 d
Iprodione	0.07 f	0.61 d

1. Leaf discs were treated with fungicides just before inoculation of *C. diplodiella*.
2. Leaf discs were treated with fungicides 24hr after inoculation of *C. diplodiella*.
3. Values followed by the same letter (s) in each column are not significantly different at P=0.05 according to Duncan's multiple range test.

表四、溫室篩選撲克拉—錳、依普同、四氯異苯腈對葡萄白腐病之預防及治療效果  
Table 4. The protective and eradivative effect of Prochloraz-Mn, Iprodion, Daconil on White rot of grape in greenhouse.

Fungicides	Percent diseased leaves <sup>1</sup> (%)	
	Protective <sup>2</sup>	Eradicative <sup>3</sup>
Daconil	1.4 a	8.4 b
Iprodione	4.7 a	0 a
Prochloraz-Mn	5.0 a	1.1 ab
Control	59.3 b	49.3 c

1. Six-month-old grape plants in pot with 2-3 branches each with 8-10 leaves were used for the experiment. Three pots were used for each treatment.
2. Fungicides were sprayed 48hrs before inoculation.
3. fungicides were sprayed 48hrs after inoculation.
4. Values followed by the same letter (s) in each column are not significantly different at P=0.05 according to Duncan's multiple range test.

果如表四所列，三種藥劑中保護及治療效果均可，其中先接種再噴藥之處理中，對照在接種後第三天便出現病徵，而施藥者僅四氯異苯腈在施藥後第六天出現病徵，其他則在第十天才出現病徵，此時對照罹病葉已掉落，而四氯異苯腈病斑直徑約2公分，其他處理病斑則僅約1公分大小而已，噴藥後接種者，除對照外，至第十天時才出現病斑，而三種藥劑中病斑大小不超過1公分直徑，而此時對照組罹病葉已嚴重掉落且產胞。

## 討 論

葡萄白腐病雖為臺灣新紀錄的病害，但從全省各地的葡萄栽培區均可分離到病原菌的事實看來，本病應早已普遍存在於本省葡萄園中，只是一直未受注意或被誤認為其他病害而已。

由接種結果證明本病菌侵入時必須經由自然開口或機械傷口及其他病害如露菌病所造成傷口才能侵入，且感染時需要較高的濕度，否則無法發病，此種現象與國外研究白腐病菌之結果相一致<sup>(1,4,7,11)</sup>。本病在歐洲雖稱為“冰雹病”，但在未降雹時，仍可藉著風、雨及機械傷害等造成的傷口侵害猖獗<sup>(4)</sup>。作者等在彰化

縣大村及臺中縣東勢地區田間調查發現，民國75年入梅時間約在5月11日，而在16天後之5月27日發現本病之發生，又民國76年氣象預報之梅雨期在5月18日至6月16日之間，但中部地區降雨却不普遍，而6月19日起至6月27日間却連續數日下雨，結果東勢下城地區義大利葡萄遭本病嚴重危害，可知在梅雨期間由於連續降雨造成葡萄園濕度較高，導致本病發生猖獗；又由溫室接種結果得知，由露菌病感染造成病斑，有利於白腐病之侵入而造成第二次感染，而此時期亦是本省露菌病主要發生的時期<sup>(2,6)</sup>。由於前述各種條件並存，因而使得白腐病在雨季期間發生嚴重。Storozhenko 氏認為露菌病感染所造成的病斑提供白腐病侵入感染的入口<sup>(12)</sup>。可由吾人接種試驗及田間觀察而得確證，由此可知露菌病防治不當，可造成白腐病之發生。

關於本病之命名，由於早期 Spegazzini 據以分類之標本不純，經 Sutton 重新按 Petrak & Sydow 的標本重新定名，仍為 *Coniella diplodiella* (Speg.) Petrak & Sydow sensu, Petrak & Sydow 同時歸併其同種異名 (Synonym) 如下：*Phoma diplodiella* Speg.; *Coniothyrium diplodiella* (Speg.)

Sacc.<sup>(9)</sup>; *Cyclodomella nigra* Mather, et al. 等<sup>(14)</sup>，而亞洲國家如日本，中國大陸等地則沿用 Saccardo 所定之 *Coniothyrium diplodiella*。然而又根據 Sutton 的記載在葡萄上的 *Coniella* spp. 除本菌外，至少仍有三種，即 *C. granati*; *C. musaiaensis* var. *hibisci* 及 *C. petrakii* 等三種<sup>(15)</sup>，但是在本省所採得之 12 個菌株中，經鑑定結果均屬 *Coniella diplodiella*，仍未發現其他異種存在。

以切離葉或切離果進行藥劑篩選國外早有記載，此種方法的好處是迅速便捷，甚至可信度也比在人工培養基上篩選所得的結果要高<sup>(8)</sup>，以切離葉篩選藥劑，切葉不加任何生長調節劑即可存活 14 天左右，但若加以接種則四天便可造成切葉塊完全壞疽，因此可以極為迅速的選出有效藥劑，在所篩選的 15 種藥劑中，以撲克拉一錳，依普同治療及預防效果均佳，而四氯異苯腈則僅有保護效果而無治療效果，其他藥劑之保護效果如鋅錳乃浦、貝芬替、免賴得等雖在多變域分析下與前述三種藥劑無顯著差異，但偶而仍會造成少數葉塊發病，復現性並不穩定，因此在田間施用是否有效，似仍須進一步加以探討。

在電害嚴重地區，防治上都建議在電害後 13—18 小時內即行用藥<sup>(7,10,16)</sup>，而早期藥劑種類較少，僅能以波爾多液<sup>(7)</sup>、好速殺<sup>(7,10)</sup>、鋅乃浦<sup>(7)</sup>等保護性藥劑為主，然而本省降電極少，本病又多自梅雨期間開始發生，因此使用藥劑似應將系統性及保護性藥劑輪用，而且在預知梅雨來臨前須使用系統性藥劑先行預防，俟梅雨期間再以保護性藥劑加以保護水孔，傷口等，一則可以延長梅雨期間的葡萄保護效果另一則可減少抗藥性菌系的產生，同時降低農藥殘留，以提高葡萄之品質，惟藥效結果仍限在實驗室及溫室內，田間實際情況則仍待進一步實驗證實。

## 誌 謝

本試驗承農委會 76—農建—2,3—糧—74 經費補助，鳳山熱帶園藝試驗所林正忠博士協助高屏地區標本之採集，呂理榮博士、楊秀珠小姐提供意見，助理李祈益、王櫻枝、林麗君

等協助試驗進行，謹此申謝。

## 引 用 文 獻

1. 西門義一。1917。葡萄ノ白腐病ニ就キテ。病蟲害雜誌。4(1):61-66.
2. 呂理榮、吳宏國。1982。葡萄露菌病病菌接種，產胞及胞囊之發芽。植保會刊 24:161-170.
3. 周家熾。1936。河北栽培植物病害志略。中國植物學雜誌。2:977-1012。(戴芳瀾。1979。中國真菌總匯。1527pp。科學出版社。中國北京。)
4. 陳子文、葉于芳、彭福元、蕭存敏。1980。葡萄白腐病的研究 2。葡萄白腐病田間侵染規律的初步探討。中國植物保護學報。7(1):27-34.
5. 臺灣省農林廳。1985。農業年報。348pp 臺灣省中興新村。
6. 臺灣省農業藥物毒物試驗所。1987。省藥試所研究簡訊第一期，臺灣葡萄病蟲害防治及安全用藥手冊。9pp。省藥試所。臺灣霧峯。
7. David, Z. and Rafaila, C. 1966. Cercetari asupra putregaiului la Struguri produs de ciuperca *Coniothyrium diplodiella* (Speg.) Sacc. An. Inst. cercet. Prot. Plant. 4:143-153. (Rev. Appl. Mycol. 41:357.)
8. Harder, H. H. and Luepschen, N. S. 1978. Methods for screening fungicides for Coryuneum blight control using inoculated detached prunus leaves. p21. In American Phytopathological Society. Methods for evaluating plant fungicides, nematocides, and bactericides. American Phytopathological Society Publications, U. S. A.
9. Saccardo, P. A. 1884. Syllogia Fungorum. 3:310. Published by the author, Pavia.
10. Staehelin, M., Aebi, H., and Bolay, A. 1956. Essais de lutte contre le coitre

- de la Vigne (*Coniella diplodiella* (Speg.) pat. et Syd.) Annu. Agric. Suisse, (70) N. S., 5, 5, pp. 555-560. (Rev. Appl. Mycol. 36:303)
11. Storozhenko, E. M. 1957. (Measures for the control of white rot on Vine.) (Bull. nauch. tech. inform. nauch. -issled. S.-kh. inst. Krasnldar) 1:44-45. (Rev. Appl. Mycol. 38:116)
  12. Storozhenko, E. M. 1959. (White rot of vine and control measures.) (Results of the sci. Res. Work of the N. Caucasus regional sci. Res. Inst. for Horticulture and Viticulture.) pp. 296-336. (Rev. Appl. Mycol. 40:646-647.)
  13. Sutton, B. C. and Waterston, J. M. 1966. *Coniella diplodiella* in CMI description of Pathogenic Fungi and Bacteria. No. 82. Commonwealth Mycological Institute. Kew, Surrey, England.
  14. Sutton, B. C. 1968. Type studies of *Coniella*, *Anthasthoopa*, and *Cyclodommella*. Can. J. Bot. 47:603-608.
  15. Sutton, B. C. 1980. The Coelomycetes. Fungi imperfecti with pycnidia, acervuli and stromata. Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey, England. 696pp.
  16. Turian, G. and Leyvraz, H. 1954. Une nouvelle arme chimique contre le coitre (*Coniella*) de la Vigne. Rev. rom. Agric., 10(12):97-98. (Rev. Appl. Mycol. 34:276.)
  17. Yang, Y. S. 1986. Grape production in Taiwan. in R. O. C. -U. S. A. Workshop on Grape Production and Processing. pp. 1-9. Nat. Chung Hsing Univ. Taichung Taiwan. R. O. C.