

台灣日日春病害之發生¹

陳俊位² 林俊義³ 許振川⁴

摘 要

調查本省花壇植物日日春之病害，計發現有由立枯絲核菌(*Rhizoctonia solani*)引起之苗立枯病，其在苗期時發生嚴重，分離病原發現菌絲在其起源處有縊縮，特徵與*R. solani*相似，利用菌絲融合方法判別為AG-4群。疫菌(*Phytophthora* sp.)所引起之幼苗及成株疫病，在夏季時為害最嚴重，罹病度可達100%，其可形成洋梨形具乳突之游走孢子囊，與*P. parasitica*相似。白絹菌(*Sclerotium rolfii*)引起成株萎凋病，其病原可在馬鈴薯葡萄糖洋菜培養基上形成大量的褐色菌核，狀如蘿蔔種子。灰黴菌(*Botrytis cinerea*)引起之灰黴病，病原培養在低溫時可形成大量的褐色菌核，形狀不規則。菌核菌(*Sclerotinia sclerotiorum*)引起之菌核病，病原培養則可形成大量的黑色菌核，狀如鼠糞。各分離所得之真菌回接日日春皆具病原性，可確定為其病原菌。苗立枯病為本省首次記載。

關鍵字：日日春、病害調查。

前 言

日日春(*Catharanthus roseus* L.或稱*Vinca rosea* L.或稱*Lochnera rosae* Reichl.)英名為periwinkle，中名俗稱長春花、日日花、日日草、時鐘花及日日新，為夾竹桃科(Apocynaceae)長春花屬之植物。長春花可作為藥用、切花、盆栽、花壇及庭園露地栽培植物，用途廣泛，且因初夏至晚秋是長春花的盛開期，由於其花期長，加上生性強健、耐旱、耐貧瘠且耐污染的特性，使它成為本省夏季花壇的主力。日日春原產南美洲，於1661年引入中國華南地區，目前本省各地皆有自生或栽培植株，已成為本省綠化植物。日日春除了可供作花壇用植物外，因其尚具有抗癌藥效⁽¹⁰⁾，在國外有多位學者深入探討其成分且確定其具有抗癌功效，目前已可利用細胞培養等技術來使其產生二次代謝產物以做成藥品⁽²⁷⁾。而在日日春的危害上，據國外調查報告指出其有25種以上(表一)，因其本身存在三種病毒及菌質病(MLO)可與柑橘等作物交互感染，而具其重要性，其可當此些病原之中間寄主，而引起田間作物之病害，造成嚴重的損失。

本省目前以日日春為夏季花壇主要植物，在現有品種改良及新引進品種陸續大量推出，受消費者喜愛而種植面積大增，而環保公園的設立，亦加大了日日春的需要，尤其在日日春具有抗旱耐污染的特性，為了配合大量的需求，育苗及種苗業者遂大量生產日日春

¹ 台中區農業改良場研究報告 0424 號。

² 台中區農業改良場助理研究員。

³ 台灣省農業試驗所所長。

⁴ 台灣省種苗改良繁殖場助理研究員。

的幼苗，以供應各鄉鎮之需求，北斗鎮並以此為其鎮花，但在大量生產及引進新品種後，日日春的新病害逐漸發生，本報告即針對本省日日春之病害做一調查，初期先行針對病徵及發生情形進行調查研究，以提供種苗業者及各鄉鎮做為病害防治之參考，期能減少栽培業者的損失。

表一、台灣與國外地區已記載日日春病害種類之比較

Table 1. Comparison of periwinkle disease in Taiwan and in Foreign area

Pathogen (Disease)	Disease recorded	
	Foreign area	Taiwan
Fungi		
<i>Alternaria alternata</i> (leaf spot)	+	-
<i>Botrytis cinerea</i> (gray mold)	-	+
<i>Colletotrichum gloeosporioides</i> (leaf spots and stem lesion)	+	-
<i>Fusarium oxysporum</i> (leaf blight)	+	-
<i>Phytophthora parasitica</i> (blight disease)	+	+
<i>Rhizoctonia solani</i> (seedling blight)	+	+ ¹
<i>Rhizopus stolonifer</i> (flower rot disease)	+	-
<i>Sclerotinia sclerotiorum</i> (Sclerotinia rot)	+	+
<i>Sclerotium rolfsii</i> (stem rot, Southern blight, white silk)	+	+
BLO[Bacterium-like organism]		
(Citrus greening disease)	+	-
(Citrus yellow shoot disease)	+	-
(Clover club leaf disease)	+	-
(Periwinkle wilt disease)	+	-
MLO[Mycoplasma-like organism]		
(Aster yellows disease)	+	-
(Corn stunt disease)	+	-
(Peach rosette disease)	+	-
(Pear decline disease)	+	-
(Peach yellow disease)	+	-
(Sandal spike disease)	+	-
(Witches' broom)	+	=
SLO[Spiroplasma-like organism]		
(Periwinkle yellow disease)	+	-
Virus		
CMV(cucumber mosaic virus)	+	+
WTV(wound tumor virus)	+	-
PYDV(Potato yellow dwarf virus)	+	-
Nematode		
<i>Meloidogyne spp.</i> (Root knot disease)	+	-

¹ New record in this article.

材料與方法

調查地點

從1994年7月起定期前往種苗改良繁殖場及台中、大村、永靖、田尾、埔里各地日日春育苗及栽培區，調查病害種類及發生情形。

病害種類之調查

每隔一至二星期，赴各地日日春育苗及栽培區調查並記錄日日春的病害種類及發生情形。罹病株除將病徵照相外，並採回分離病原。罹病株分離時將病株切取罹病之組織塊，以1%次氯酸鈉表面消毒，3分鐘後以無菌水清洗三次，旋以消毒過之濾紙吸取組織上多餘的水分，切成5塊移到2%之水瓊脂洋菜平板(water agar, WA)上，置於25°C之培養箱中培養2天後，將WA上生長之菌落邊緣切取移到馬鈴薯葡萄糖瓊脂(PDA)平板上再置於25°C中培養，以備接種確定病原性用。培養之病原製備成孢子懸浮液或菌絲塊繁殖體，以供接種用，接種後以塑膠袋保溼一天，再去除塑膠袋，以觀察其發病情形。

結 果

日日春的病害據國外調查有25種，本省的病害種類據澤田氏⁽²⁸⁾及劉氏^(1,2)調查則有6種(表一)，本試驗初步調查發現有5種病害(表二)，各病害之描述及發生情形分述如下：

表二、本省日日春之病害種類及發生時期

Table 2. The diseases of periwinkle and their occurrence period in Taiwan

Pathogen (Disease)	occurred stage & time (month)
<i>Botrytis cinerea</i> (gray mold disease)	Oct.~ Apr.
<i>Phytophthora parasitica</i> (leaf & stem blight disease)	Apr.~Sep.
<i>Rhizoctonia solani</i> (seedling blight)	in seedling stage
<i>Sclerotinia sclerotium</i> (Sclerotinia rot)	Nov.~ Apr.
<i>Sclerotium rolfsii</i> (stem rot)	Mar.~ Jun.

日日春病害種類及發生情形

一、日日春幼苗立枯病及莖腐病(Seedling blight and stem rot of periwinkle)

病原：病原菌新生營養菌絲每個細胞多核，有明顯的菌絲隔膜孔構造，分枝菌絲在其起源處有縮縮與起源菌絲成直角，並在不遠處有隔膜(圖一)。菌絲在PDA上生長之菌落呈黃褐色，在生長末期可形成菌核，確定本病係由立枯絲核菌*Rhizoctonia solani* Kuhn所引起，其菌絲融合群屬第四群。

病徵：其主要病徵為基腐及莖腐(圖二)，病部初呈水漬狀，皮層褐色腐敗，蔓延很快。環截莖部後，上部組織失去生氣、萎凋或倒伏腐敗死亡。發病後遇乾燥氣候，病部凹陷隘縮，植株保持直立，輕者衰弱，重者死亡。病株甚易拔起，常自病部斷裂。春至秋季，高溫高濕季節尤宜發病。

二、日日春疫病(*Phytophthora leaf blight of periwinkle*)

病原：本病由疫菌*Phytophthora parasitica* Dastur所引起，其菌絲無隔膜，有膨脹情形，遊走孢子囊呈洋梨形，有乳突(圖三)，菌體在PDA上生長之菌落呈白色雲霧狀。

病徵：主要發生於植株頂端的葉片(圖四)，被害組織初出現水浸狀病變，其後褐化，進一步可感染其鄰近葉片及莖(圖五)，使整個植株及葉片受害，而死亡。幼苗(圖六)至成株皆可被害，尤其於雨後常造成植株大量死亡。發生時期從每年四月以後到十月下旬，隨著溫度上升而發生嚴重，十一月以後隨著溫度降低而未見發病。

三、日日春白絹病(*Stem rot, Southern blight, white silk disease of periwinkle*)

病原：本病由白絹菌*Sclerotium rolfsii* Sacc.引起，菌絲在PDA上生長，初期為白色菌絲生長快速，菌落形狀有如白絹狀，菌絲生長末期在菌落邊緣產生菌核，菌核初期為白色後轉變成黃色，進而轉變成黃褐色或褐色，狀如蘿蔔種子(圖七)。

病徵：主要發生於近地際部之莖及貼近地表之組織。被害組織初出現水漬狀病變，其後長出白色絹綢狀菌絲(圖八)，地面亦可長出菌絲，病部環截後，上部組織失去生氣，下垂枯死，呈現立枯(圖九)。菌絲上長出白色菌核，後轉成黃色，成熟時為褐色至黑褐色。菌核圓球形，直徑0.8~2.3公厘。如蘿蔔種子。病害後期菌絲消失，僅餘菌核。本病可導致日日春無法在田間存活越冬。發生時期整年可見，但以夏季高溫期發病較為嚴重，溫度降低時僅限制病菌生長蔓延，溫度回升可恢復活力繼續危害。

四、日日春灰黴病(*gray mold disease of periwinkle*)

病原：本病由灰黴菌*Botrytis cinerea* Pers.ex Fr.所引起，病原菌可形成淡灰色之圓形孢子，病原菌在PDA上生長時初期為淡灰黑色菌落，其後在培養基上形成菌核，菌核顏色由棕黑色至棕色，表面上似有絨毛狀，在低溫時可大量形成菌核(圖十)。

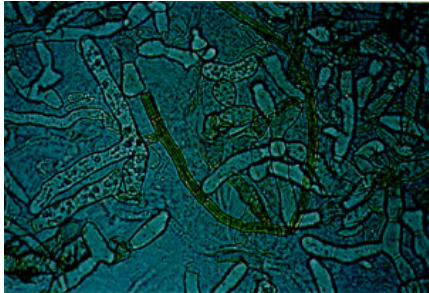
病徵：可危害植物地上部組織。在深色花瓣上出現褪色，淺色花瓣上出現褐色針尖大小水漬狀斑點。擴大波及全花而腐敗萎凋脫落，易誤認為自然凋謝。葉片上出現針尖狀小點，褐色至黑褐色，擴大而成大規則暗綠色至黑褐色病斑。被害葉下垂而萎凋脫落(圖十一)。枝條被害後，出現暗綠色至褐色水漬狀腐敗，其後轉變成灰褐色至暗褐色。被害部以上之枝葉即枯死。發病嚴重時，可致全株死亡。乾燥時病部乾枯，褐色。潮濕時，病部長出灰白色至灰褐色黴狀物，為病原菌絲及孢子。危害幼苗除造成植株頂端葉片下垂萎凋外，亦會造成幼苗死亡(圖十二)。本病發生在低溫期，冬季十二至四月發生嚴重，尤其在陰雨的情形下發病趨嚴重。

五、日日春菌核病(*Sclerotinia rot of periwinkle*)

病原：本病由菌核菌*Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.)de Bary所引起，病原菌在PDA上生長時初期為白色菌落，其後在培養基上形成菌核，菌核顏色由白色轉變成棕黑色至黑色，表面光亮，其在低溫時可大量形成(圖十三)。

病徵：一般自莖、葉或葉柄著生處發生。葉部發病出現水漬狀淺褐色，擴大成褐色至暗褐色腐敗。莖部及枝條被害後初為水漬狀褐色小斑點，擴大並變成灰白色。病部收縮，其上方組織枯死。病莖常自病部下垂、折斷。潮濕時，病部可長出白色

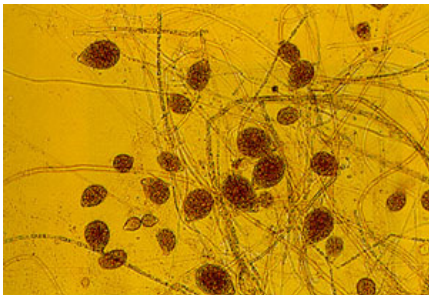
菌絲及菌核(圖十四)。菌核初為白色，成熟後為褐色，不規則形，病莖切開後，髓部空虛，其內亦有菌核存在。1~3月低溫多濕季節發生嚴重。本病常與灰黴病同時發生。



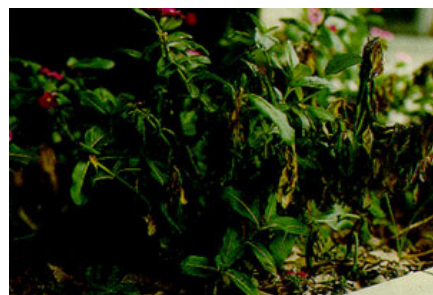
圖一、立枯絲核菌菌絲形態。
Fig. 1. The hypha's morphological character of *Rhizoctonia solani*.



圖二、立枯絲核菌引起日日春莖腐的病徵。
Fig. 2. The stem rot symptom of periwinkle caused by *Rhizoctonia solani*.



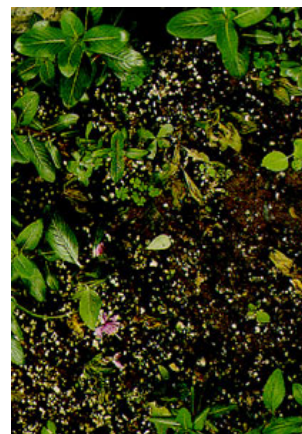
圖三、日日春疫病菌遊走孢子囊形態。
Fig. 3. The sporangia's morphological character of *Phytophthora parasitica*.



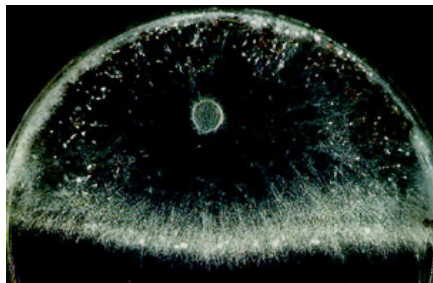
圖四、日日春葉片受疫病菌危害狀。
Fig. 4. The leaf blight symptom of periwinkle caused by *Phytophthora parasitica*.



圖五、日日春莖部受疫病菌危害狀。
Fig. 5. The stem blight symptom of periwinkle caused by *Phytophthora parasitica*.



圖六、日日春幼苗受疫病菌危害狀。
Fig. 6. The seedling blight symptom of periwinkle caused by *Phytophthora parasitica*.



圖七、日日春白絹病菌菌落形態。
Fig. 7. The hypha's morphological character of *Sclerotium rolfsii*.



圖八、日日春受白絹病菌危害情形。
Fig. 8. The southern blight disease of periwinkle caused by *Sclerotium rolfsii*.



圖九、日日春受白絹病菌危害部長出白色菌絲。
Fig. 9. The white hypha grew from the infected site of periwinkle.



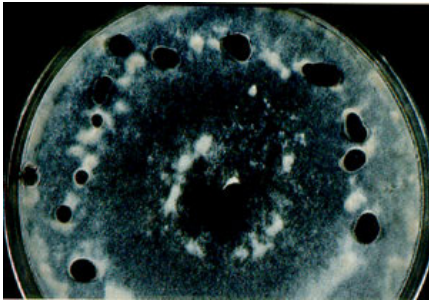
圖十、灰黴病菌菌落形態。
Fig. 10. The hypha's morphological character of *Botrytis cinerea*.



圖十一、日日春受灰黴病菌危害狀。
Fig. 11. The gray mold disease of periwinkle .



圖十二、日日春幼苗受灰黴病菌危害狀。
Fig. 12. The seedling blight symptom of periwinkle caused by *Botrytis cinerea*.



圖十三、菌核病菌菌落形態。
Fig. 13. The hypha's morphological character of *Sclerotinia sclerotiorum*.



圖十四、日日春受菌核病菌危害情形。
Fig. 14. The sclerotinia rot symptom of periwinkle caused by *Sclerotinia sclerotiorum*.

討 論

日日春的病害在本省最早由澤田氏所記載的有由菌質體所引起之簇葉病⁽²⁸⁾，而劉氏在其調查台北市花卉病害時^(1,2)，復發現及記錄有疫病、白絹病、灰黴病、菌核病及毒素病等五種病害。至於國外已記錄的病害則有由*Alternaria alternata*所引起之葉斑病⁽¹³⁾、由*Botrytis cinerea*所引起之灰黴病⁽³⁾、由*Colletotrichum gloeosporioides*引起之葉斑病⁽¹⁹⁾、由*Fusarium oxysporum*引起之葉枯病⁽²⁵⁾、由*Phytophthora parasitica*引起之疫病^(3,8,12)、由*Rhizoctonia solani*引起之幼苗立枯病⁽⁷⁾、由*Rhizopus stolonifer*引起之花腐病⁽¹⁴⁾、由*Sclerotinia sclerotiorum*引起之菌核病⁽³⁾及由*Sclerotium rolfsii*所引起之白絹病⁽²⁶⁾。由BLO引起之病害則有Citrus greening disease⁽³⁰⁾、Citrus yellow shoot disease⁽²⁹⁾、Clover club leaf disease⁽³¹⁾、Periwinkle wilt disease⁽²³⁾等四種。而由MLO所引起的則有Aster yellows disease⁽⁹⁾、Corn stunt disease⁽²²⁾、Peach yellow disease⁽¹⁷⁾、Peach rosette disease⁽²¹⁾、Pear decline disease⁽¹⁸⁾、Sandal spike disease⁽¹⁶⁾、Witches' broom⁽²⁸⁾。由SLO引起之病害則有Periwinkle yellow disease^(4,6)。由Virus引起的病害則有CMV (cucumber mosaic virus)⁽⁵⁾、WTV (wound tumor virus)⁽¹⁵⁾、PYDV (Potato yellow dwarf virus)⁽¹¹⁾。並可被根瘤線蟲感染⁽²⁴⁾。本試驗初步調查本省日日春的病害共發現有五種，其中除疫病、白絹病、灰黴病、菌核病等四種病害為本省已記錄的病害外，立枯病則為台灣新記錄之病害。

由田間觀察可發現，在這些病害種類中，其發生的時期、為害的部位及季節因植物生長的時期不同而有所差異。日日春育苗係先將種子灑播於育苗盤中，候其發芽長成小苗後，再分株移植到育苗鉢中，於其長成始花時即可定植到花壇上。在這段培育過程中，其在育苗及幼苗長成階段易受*R. solani*為害而引起幼苗立枯病，造成育苗盤上的幼苗整片死亡或缺株的情形。如未造成立即之死亡，則病原菌*R. solan*會潛伏至植株生長後期時再危害之，造成植株的死亡。幼苗培育時因在其分株移植到育苗鉢中培育的時間較長，遭受到攻擊的病害也多，其中以疫病發生最為嚴重，其可在日日春整個生長時期造成為害，尤其在夏季雨後或頂部灌溉供水之系統下發病最為嚴重，為日日春夏季生長與培育之一限制因子。白絹病則以定植於土中或栽培介質混有泥土時發生嚴重，其發生一般在成株時危害，育苗期時

較少發現。冬季低溫時上述病害則較少發生，取而代之的病害則為菌核病及灰黴病，因其發生嚴重時會造成整個植株死亡，對利用冬季做栽培育種或採種的業者受害最多。

日日春雖然在台灣僅是夏季花壇上的觀賞植物，但因其上可攜帶多種病原，而可成為其它作物病害的初級感染源或中間寄主，在這些病原中以可引起果樹類如柑橘、桃子、梨等高經濟價值作物的病害最為重要。例如由MLO所引起果樹的黃化、萎凋及衰弱等病害，在國外目前已開發相關的核酸探針來偵測其在田間感染的情形⁽²⁰⁾。而本省目前對於花壇植物病害的研究甚少，在既有品種的推廣及新品種的引進之下，一些新的病害亦隨之發生，尤其目前所有的草花種子皆仰賴進口，是否有新的疫病病原隨之侵入本省有賴進一步之觀察。本篇首先針對夏季花壇常見的植物日日春進行病害種類調查及發生情形研究。各病害的病原生態特性、田間發生消長情形及適當的防治藥劑則尚在進一步研究中。

誌 謝

本研究承蒙農委會85科技-1.6-糧-11(8)經費支持，特致謝忱。

參考文獻

1. 劉崑恩 1982 台北市花卉病害之調查研究。
2. 劉崑恩 1996 盆花及觀賞植物病害 台灣農家要覽(III) P137~146。
3. 岸國平 1988 作物病害事典 全國農村教育協會 p508~509。
4. Allen, R. M. 1975. Spiroplasma organism found in naturally infected periwinkle [*Vinca rosea*]. Citrograph, 60:428, 446.
5. Allen, T. C. and E. K. Fernald. 1971. Recovery and partial characterization of wild cucumber mosaic virus from *Marah oreganus*. [*Vinca rosea*]. Plant Dis. Rep. 55:546-550.
6. Archer, D. B., R. Townsend and P. G. Markham. 1982. Detection of Spiroplasma citri in plants and insect hosts by ELISA enzyme-linked immunosorbent assay transmission by the leafhopper *Euscelidius variegatus*, *Vinca rosea*. Plant Pathol. 31:299-306.
7. Balasubramanian, R. and K. S. Bhama. 1977. A new leaf spot disease of *Catharanthus roseus* in India ascribed to *Rhizoctonia solani*. Indian Phytopathol. 30:556-557.
8. Benson, D. M. 1993. Suppression of *Phytophthora parasitica* on *Catharanthus roseus* with aluminum. Phytopathology 83:1303-1308.
9. Carling, D. E. and D. F. Millikan. 1978. Banded filaments associated with the aster yellows MLO [mycoplasma-like organism] in *Vinca rosea* L.. Can. J. Microbiol. 24:1417-1418.
10. Dimri, B. P., M. N. A. Khan and M. R. Narayana. 1975. Systematic cultivation of *Catharanthus roseus* (*Vinca rosea* Linn) G. Don, a plant with promise in cancer [Culture]. Agric. Agroind. J. 8:13-16.
11. Falk, B. W., L. G. Weathers and F. C. Greer. 1981. Identification of potato yellow dwarf virus occurring naturally in California *Vinca rosea* as source. Plant Dis. Rep. 65:81-83.

12. Ferrin, D. M. and R. G. Rohde. 1992. Population dynamics of *Phytophthora parasitica*, the cause of root and crown rot of *Catharanthus roseus*, in relation to fungicide use. *Plant Dis. Rep.* 76:60-63.
13. Goyal, R. and N. C. Pathak. 1982. A new leaf spot disease of *Catharanthus roseus* (L.) G. Don. from India [identified as *Alternaria alternata*]. *New Bot.* 9:31-32.
14. Harris, D. C. and D. L. Davies. 1987. A disease of *Vinca rosea* caused by *Rhizopus stolonifer*. *Plant Pathol.* 36:608-609.
15. Hillman, B. I., J. V. Anzola, B. T. Halpern, T. D. Cavileer and D. L. Nuss. 1991. First field isolation of wound tumor virus from a plant host: minimal sequence divergence from the type strain isolated from an insect vector. *Virology* 185:896-900.
16. Hiruki, C. and J. Dijkstra. 1973. Light and electron microscopy of *Vinca rosea* plants infected with mycoplasma-like bodies of the sandal spike disease. *Neth. J. Plant Pathol.* 79:207-217.
17. Jones, A. L., G. R. Hooper, D. A. Rosenberger and J. Chevalier. 1974. Mycoplasma-like bodies associated with peach and periwinkle [*Vinca rosea*] exhibiting symptoms of peach yellows. *Phytopathology* 64:1154-1156.
18. Kaloostian, G. H., H. Hibino and H. Schneider. 1971. Mycoplasma-like bodies in periwinkle: their cytology and transmission by pear Psylla [pyricola] from pear trees affected with pear decline. [*Vinca rosea*]. *Phytopathology* 61:1177-1179.
19. Koelsch, M. C. and J. C. Cole. 1995. First report of leaf spots and stem lesions on common periwinkle caused by *Colletotrichum gloeosporioides*. *Plant Dis. Rep.* 79:83 (Abstract).
20. Kuske, C. R. and B. C. Kirkpatrick. 1992. Distribution and multiplication of western aster yellows mycoplasma-like organisms in *Catharanthus roseus* as determined by DNA hybridization analysis. *Phytopathology*. 82:457-462.
21. Marcone, C., F. Di-Serio, A. Ragozzino. 1995. Peach rosette: a disease associated with mycoplasma-like organisms. *Acta Hort.* 386:471-479.
22. Markham, P. G., R. Townsend, K. Plaskitt and P. Saglio. 1977. Transmission of corn stunt to dicotyledonous plants [Broadbeans, *Vinca rosea*, mycoplasmas, *Euscelidium variegatus* as insect vector]. *Plant Dis. Rep.* 61:342-345.
23. McCoy, R. E., D. L. Thomas, J. H. Tsai and W. J. French. 1978. Periwinkle wilt, a new disease associated with xylem delimited rickettsialike bacteria transmitted by a sharpshooter *Oncometopia nigricans*, *Catharanthus roseus*, insect vectors. *Plant Dis. Rep.* 62:1022-1026.
24. McSorley, R. and J. J. Frederick. 1994. Response of some common annual bedding plants to three species of *Meloidogyne*. *J. Nematol.* 26:773-777.
25. Padmakumary, G., M. Suharban, M. C. Nair, B. R. Reghunath and M. S. Nair. 1981. A new leaf blight disease of *Catharanthus roseus* (L.) G. Don (L.) Medicinal plant, *Fusarium oxysporum*, India. *Agric. Res. J. Kerala* 19 (pt.1) p. 145.

26. Sridhar, T. S. 1979. Fungal diseases of medicinal and aromatic plants. 1. Stem rot of *Vinca rosea* [*Sclerotium rolfsii*]. *Sci. Cult.* 45(3) p.127-128.
27. Svoboda, G. H. 1983. The role of the alkaloids of *Catharanthus roseus* (L.) G. Don (*Vinca rosea*) and their derivatives in cancer chemotherapy. *Plants: the potentials for extracting protein, medicines, and other useful chemicals: workshop proceedings / Congress of the United States, Office of Technology Assessment.* Washington, D. C.: For sale by the Supt. of Docs., U. S. G. P. O., 154-169, 34-36.
28. Sawada, K. 1919. *Descriptive Catalogue of Formosan Fungi.* 1:438.
29. Tang, W. W. and H. C. Faan. 1987. *Vinca rosea* as a host plant of citrus yellow shoot BLO. *Hua-nan-Nung-Yeh-Hsueh-Hsueh-Pao-J-South-China-Agric-Univ.* Kuangchou: South China Agricultural College. 8:15-19.
30. Villechanoux, S., M. Garnier, J. Renaudin and J. M. Bove. 1992. Detection of several strains of the bacterium-like organism of citrus greening disease by DNA probes. *Curr. Microbiol.* 24:89-95.
31. Windsor, I. M. and L. M. Black. 1973. Evidence that clover club leaf is caused by a rickettsia-like organism. [*Vinca rosea* alba, crimson clover]. *Phytopathology* 63:1139-1148.

Occurrence of Periwinkle Diseases in Taiwan¹

Chein-Wei Chen², Chein-Yi Lin³ and Zhen-Chuan Hsu⁴

ABSTRACT

Investigated on periwinkle disease of Taiwan revealed. There were five fungal diseases. The seedling blight disease caused by *Rhizoctonia solani* was serious in the seedling stage. The hypha's structure and grew characters were same to the *R. solani* AG-4. The leaf and stem blight caused by *Phytophthora parasitica* was the most serious disease in the summer season. It could damage the plant and reached 100% infection rate. The sporangia are papillate and their shape like pear. The stem rot disease caused by *Sclerotium rolfsii* happened on adult plant. The pathogen cultured on potato dextrose agar plate could formed a lot of brown sclerotia which looks like the seed of radish. The gray mold disease caused by *Botrytis cinerea* occurred serious in winter. The fungus formed a lot of brown irregular sclerotium. Sclerotinia rot caused by *Sclerotinia sclerotium* was happened in winter as those of gray mold disease. The pathogen can formed a lot of black irregular sclerotia. The fungi which isolated from the periwinkle had the pathogenicity to periwinkle. The seedling blight disease is the first report in Taiwan.

Key word: periwinkle, disease investigated

¹ Contribution No. 0424 from Taichung DAIS.

² Assistant plant protection of Taichung DAIS.

³ Head of Taiwan Agriculture Research Institute.

⁴ Assistant of Taiwan Seed Improvement and Propagation Station.