

# 青蔥疫病 (*Phytophthora parasitica* Dastur)

高清文 李昱輝\* 楊森源 蔡勇勝

台中縣霧峰鄉 行政院農委會農業藥物毒物試驗所

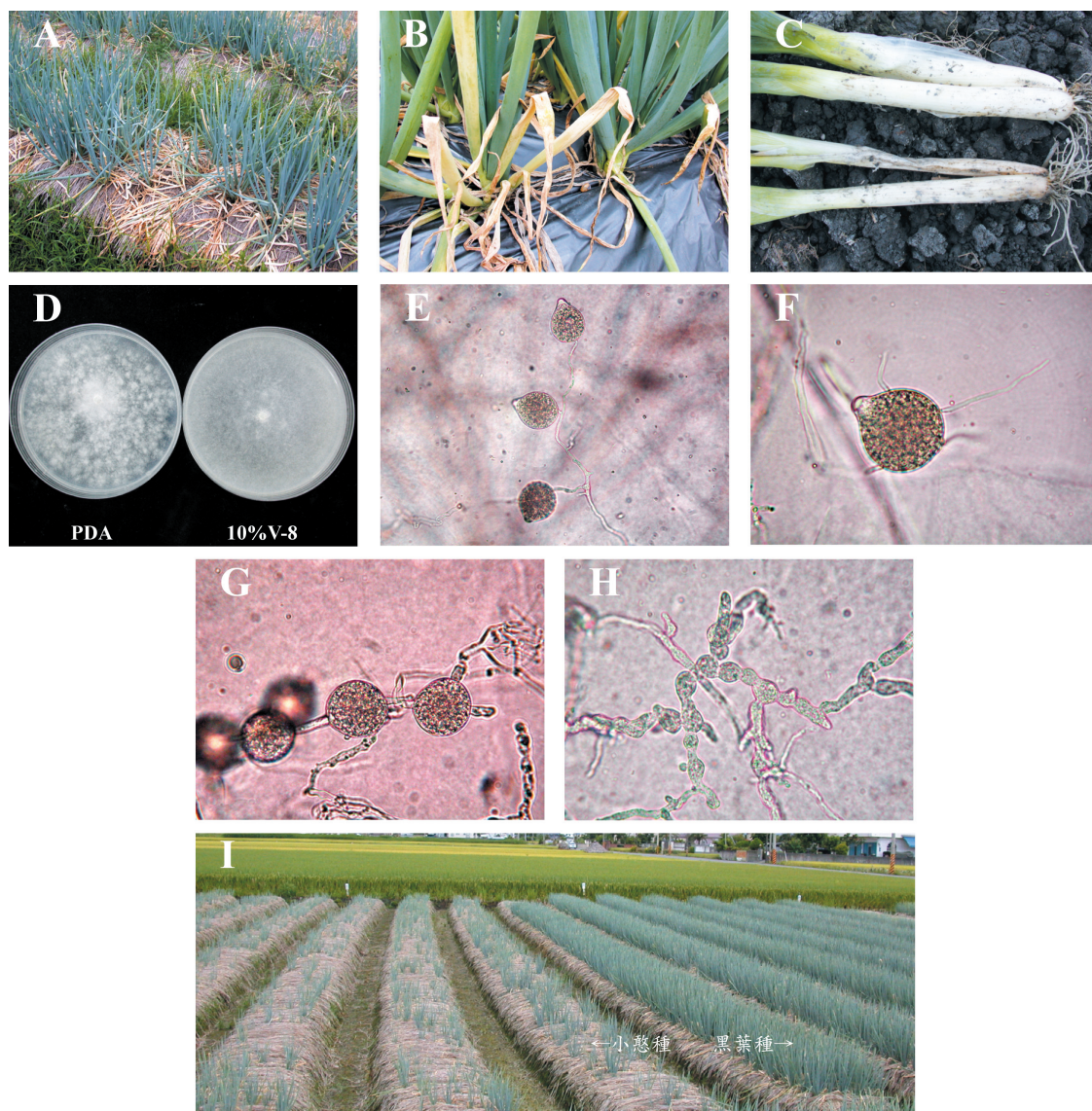
(接受日期：中華民國 2008 年 11 月 30 日)

高清文、李昱輝\*、楊森源、蔡勇勝 2008 青蔥疫病 (*Phytophthora parasitica* Dastur) 植保會刊 50(3, 4): 101-106

青蔥 (*Allium fistulosum*) 原產中國西北部及西伯利亞貝加爾湖一帶，為華人重要的香辛蔬菜之一。早期由大陸移民傳入台灣，各縣市普遍皆有栽培，目前栽培面積近 5000 ha。此作物在生長過程常見之病害有銹病 (*Puccinia allii*)、紫斑病 (*Alternaria porri*)、蔥軟腐病 (*Erwinia chrysanthemi*)、蔥小粒菌核病 (*Ciborinia allii*)、蔥根瘤線蟲 (*Meloidogyne incognita*; *M. javanica*)。過去之調查認為銹病、紫斑病及軟腐病等三種病害對青蔥栽培影響較大<sup>(3)</sup>。近年來，在宜蘭縣三星鄉、南投縣草屯鎮、彰化縣芳苑鄉及溪湖鎮等青蔥栽培地區陸續發現青蔥大面積死亡情形，死亡病株枯萎狀似軟腐病，但無惡臭發生，且受害面積擴展快速，造成農民嚴重損失，已被認為是影響青蔥產業重要病害之一<sup>(6)</sup>。由採回之罹病株分離出疫病菌 *Phytophthora* sp.，進行接種後確認其病原性，並鑑定為 *Phytophthora parasitica*，與 1919 年記錄之菌種相同<sup>(5,7)</sup>。本病於三星地區終年可見，但於每年 5 至 8 月或冬季降雨較頻繁之季節發生較嚴重，與澤田兼吉早年在台灣北部地區之調查結果相同<sup>(5)</sup>，也與其他疫病之發生相似<sup>(2,4,12)</sup>。降雨後 2-4 週內可引起青蔥大量死亡 (圖一、A)，從青蔥幼苗到開花之成株均會被感染，罹病部位初呈現褐化和水浸狀，爾後地上部呈現萎凋狀，最後莖部染病部位以上組織枯萎，數日後，全株枯萎甚而倒伏，罹病根系腐敗 (圖一、B 和 C)。

將罹病青蔥植株自宜蘭三星鄉採回，患部組織切成 2×2×1 mm<sup>3</sup> 小塊，經 75% 酒精表面消毒 30 秒，放置於 2% 水瓊脂 (2% Water agar) 培養基上，於分離後第 3 天開始疫病菌菌絲即陸續自病組織長出，共獲得 1 株疫病菌 (PPsA1)，將疫病菌經菌絲純化後，移植於新鮮之 10% V-8A (10% V-8 vegetable juice agar, 含 10% V-8 vegetable juice 與 1.5% CaCO<sub>3</sub> 混合後，加入 2% Bacto agar) 上。利用 Hwang 等

\* 通訊作者。E-mail: lyh@tactri.gov.tw



圖一、*Phytophthora parasitica* 引起青蔥之病徵、病菌形態及田間發病情形。A.田間罹病株。B.地上部萎凋。C.莖部褐化。D.菌落型態。E.孢囊。F.巢生再生孢囊。G.厚膜孢子。H.珊瑚狀菌絲膨脹體。(線長 = 50 $\mu$ m)。I.不同青蔥栽培品種之田間發病差異。

Fig.1. Disease symptoms of *Allium cepa* L caused by *Phytophthora parasitica* and morphologies of the pathogen. (A) Diseased plants in field. (B) Wilt plants. (C) Stem blight. (D) Colonies on 10% clarified V-8 agar and PDA plates. (5 days, room temperature) (E) Sporangia. (F) Nested proliferating sporangium. (G) Chlamydospores. (H) Coralloid hyphal swellings. (Bar = 50 $\mu$ m) (I) Different cultivars of *A. cepa* showed variances on disease degree caused by *P. parasitica* at a field.

<sup>(10)</sup>研發的方法，讓供試菌株產生孢囊 (Sporangia)，並配製游走子懸浮液 (Zoospore suspension) (每毫升約含  $10^5$  Zoospore)。將自宜蘭三星鄉購買之 '大蔥'、'小蔥'、'黑葉' 和 '北蔥' 等 4 個品種種植於直徑 20 cm 盆栽中，每品種分別接種 20 ml 游走子懸浮液於根部土壤及貼上 1 塊  $2 \times 2 \times 2$  mm<sup>3</sup> 菌絲塊於青蔥莖部，包上塑膠袋以利保濕，結果分別於接種疫病游走子和菌絲塊之青蔥植株，於第 8 天後 4 個品種均發病，再將罹病組織切成 1 cm<sup>3</sup> 長小塊，置於無菌水之培養皿上 (直徑 9 cm)，可分離獲得相同的接種病原菌，證實此病原菌對供試青蔥品種皆具病原性。

自青蔥罹病株所分離之疫病菌可在 24-28°C 生長，於室溫下 (25-28°C) 在 10%V-8A 上生長形成之菌落無特殊花紋，具氣生菌絲；在 PDA (馬鈴薯葡萄糖瓊脂) 上形成不太顯著之玫瑰花瓣狀花紋 (圖一、D)。菌絲在 10%V-8A 上會形成孢囊，但產孢數量不大，需利用 Hwang 等<sup>(10)</sup>研發的方法，將菌絲塊經礦物鹽液漂洗處理後，可形成孢囊 (Sporangia) (圖一、E)。每一孢囊梗 (Sporangiophore) 的頂端可著生 1-3 孢囊，大部分情形僅著生一個孢囊。孢囊梨形，具有乳突 (Papillate) 亦不脫落 (Non-deciduous)<sup>(1,9,10,11)</sup>，孢囊釋放游走子後會再生內生或巢生孢囊 (Inter- or nested proliferate sporangia) (圖一、F)；孢囊 (不包括再生孢囊) 大小為 26.7-43.4 × 23.4-33.4 μm，平均 27.6 × 34.6 μm，孢囊長寬比 (L/B) 為 1.25 μm，乳凸之大小為 3.3-10 × 3.3-10 μm，平均為 6.5 × 6.6 μm，乳凸長寬比 (L/B) 為 0.98 μm。青蔥疫病菌在 PDA 上或水中形成厚膜孢子 (Chlamydospores) (圖一、G) 與珊瑚狀菌絲膨脹體 (Coralloid hyphal swellings) (圖一、H)，厚膜孢子大小為 10.0-26.7 μm，平均為 18.6 μm (表一)。

室內接種雖證實 *P. parasitica* 對供試青蔥品種皆具病原性，但田間觀察發現，不同品種發病程度有差異 (圖一、I)。調查宜蘭市同一蔥田栽植之小蔥及黑葉兩品種之罹病率缺株率，種植後一週分別為 8.1% (小蔥) 及 2.5% (黑葉)，但第三週時小蔥栽培種之缺株率已增至 67.8%，黑葉品系僅為 8.1%。顯示黑葉品種抗病性較強。適合在疫病菌存在之田區種植，小蔥品系極為敏感，只能栽培在未發病歷史之田區。

表一、青蔥疫病菌孢囊特性之比較

Table I. Characteristics of sporangia of *Phytophthora parasitica* isolated from onion.

Specie & host	Sporangia (μm) <sup>1)</sup>			Papilla (μm)			Chlamydospores (μm)	
	Length	Width	L/B	Length	Width	L/B	Range	Mean
<i>P. parasitica</i>	26.7-43.4	23.4-33.4	1.25	3.3-10	3.3-10	0.98	10.0-26.7	18.6
<i>Allium cepa</i> L.	(34.6) <sup>2)</sup>	(27.6)		(6.5)	(6.6)			

<sup>1)</sup> The procedure described by Hwang et al.<sup>(10)</sup> was used for sporangial production.

<sup>2)</sup> Values in parentheses were average.

青蔥疫病在台灣之發生早在 1919 年即被證實登錄<sup>(5,7)</sup>，但除澤田兼吉當年之報告外，至今仍未有第二篇文獻報告提及，即使是 1999 年政府出版之蔬菜病蟲害綜合防治專輯仍未將該病列入青蔥重要病害<sup>(3)</sup>，間接證實本病之嚴重發生應為近幾年之事。由不同品種在田間呈現之感病差異及過去栽培品種與現今栽培品種之改變，本病近幾年之快速擴展及嚴重危害，推測應與大面積栽培品種之更新有關，此亦提醒研究人員篩選利用抗、耐病品種對抗青蔥疫病之可行性。

(關鍵詞：青蔥疫病、*Phytophthora parasitica* Dastur)

## 謝 辭

本試驗承蒙宜蘭縣三星鄉農會提供青蔥試驗植株及本所洪德惠、林素枝及李銘怡小姐協助田間調查試驗，僅此致謝。

## 引用文獻

1. 安寶貞。1995。台灣的蘭花疫病。植保會刊 4：152-162。
2. 安寶貞、柯文雄、高清文。1991。台灣土傳性疫病之防治及抑病土壤。植保會刊 33：142-147。
3. 柯勇、蔡勇勝。1999。葉菜類-青蔥。蔬菜病蟲害綜合防治專輯，第 18-26 頁。台灣省政府農林廳編印。南投市。
4. 張和喜。1983。台灣作物疫病概況。植保會刊 25：231-237。
5. 澤田兼吉。1919。台灣總督府中央研究所農業部報告第一號。台灣產菌類調查報告。第一編，第 60-62 頁。台灣總督府中央研究所。
6. 蔡勇勝。2007。病蟲害防治。青蔥栽培專業管理手冊，第 27-42 頁。宜蘭縣三星地區農會印行。宜蘭縣。
7. 蔡雲鵬。1991。臺灣植物病害名彙。修訂三版。中華植物保護學會及中華民國植物病理學會刊印。台中。634 頁。
8. Breda, D. H., and Dastur. 1996. *Phytophthora nicotianae* = *Phytophthora parasitica*, pp. 391-407. In: Erwin, D. C., and Ribeiro, D. K. [eds.], *Phytophthora diseases worldwide*, Phytopathol. Soci, American. 562pp.
9. Ho, H. H. 1992. Keys to the species of *Phytophthora* in Taiwan. *Plant Pathol. Bull.* 1: 104-109.

10. Hwang, S. C., Ko, W. H., and Aragaki, M. 1976. A simplified method for sporangial production by *Phytophthora cinnamomi*. Mycologia 68:1233-1234.
11. Ko, W. H. 1980. Sexuality, evolution and origin of *Phytophthora*. Plant Prot. Bull. 21: 141-151.
12. Liou, R. F., Lee, J. T., and Ann, P. J. 1999. First report of *Phytophthora* blight of white arum lily caused by *Phytophthora meadii*. Plant Pathol. Bull. 8:37-40. (Abstract)

## ABSTRACT

**Kao, C. W., Lee, Y. H.\***, Yung, S. U., and Tsai, Y. S. 2009. Stem blight or wilt of *Allium fistulosum* (*Phytophthora parasitica* Dastur) . Plant Prot. Bull. 50(3,4): 101-106. (Taiwan Agricultural Chemicals and Toxic Substances Research Institute, Council of Agriculture, Wufeng, Taichung 413, Taiwan, R.O.C)

In Ilan Country Samsung Township, Nantou Country Tsaotun Township, Changhua Country Fangyuan Township and Sihua Town, there are a lot of *Allium fistulosum* dieing continually in these cultivate area. This is more serious in May and August and the winter with more rain. *Phytophthora parasitica* Dastur was isolated and inoculations were made with Zoospore suspension and mycelium block on Dahan, Small Han, Black leaf, hyphal of North onions root, and stem individually, it will be sick on the eighth day. The *P. parasitica* from the diseased plant can grow at 24-28°C, the colony culture in V-8 agar medium does not have special patterns, with aerial hyphae; the colony culture in PDA medium has rose petal-like pattern, there are 1-3 pyriform sporangia on the top of each sporangiphore, with papillate and non-deciduous. The sporangia release zoospore then it will inter- or nested proliferate, the sporangia size is 26.7-43.4×23.4-33.4µm, the mean is 27.6×34.6µm. The sporangia length/width (L/B) is 1.25µm, the papillate size is 3.3-10×3.3-10µm, the mean is 6.5×6.6µm, the papillate length/width (L/B) is 0.98µm. Chlamydo spores and coraloid hyphal swellings, the chlamydo spores size is 10.0-26.7µm, the mean is 18.6µm. The greenhouse inoculation prove *P. parasitica* with pathogenic to green onions variety, but different variety with different disease degree. The field survey of Small Han \ Black leaf diseases rate, after growing for 1 week are 8.1% and 2.5%, but in the 3 weeks the diseases rate are 67.8% and 8.1%. It means Black leaf's resistance is stronger; it is be able to plant in the epidemic disease areas. Small Han is very susceptible, it only be able to plant in the un-epidemic disease areas.

( Key words: *Allium fistulosum*, *Phytophthora parasitica* Dastur )

\* Corresponding author. E-mail:lyh@tactri.gov.tw