

壹、標題：田間藥效試驗之病害調查方法指引－菊科蔬菜露菌病

貳、定稿日期：2012.07.16

參、目的：評估殺菌劑防治*Peronosporales*所引起之萵苣、茼蒿等菊科蔬菜露菌病(downy mildews)之田間藥效評估試驗所採用之調查方法指引。

肆、適用範圍：

包括試驗對象、作物與品種與試驗環境。其中作物品種應為為自然感染或人工接種病原菌之罹病品種。

試驗對象	試驗作物、品種	試驗環境
露菌病 ¹ (<i>Bremia lactucae</i> (BREMLA ²))	萵苣(<i>Lactuca sativa</i> (LACSA))	田間或溫室
露菌病(<i>Plasmopara chrysanthemi-coronarii</i> Sawada) ³	茼蒿(<i>Chrysanthemum coronarium</i> (CHYCO))	田間或溫室

¹萵苣露菌病參考EPPO PP 1/65(3)。

²作物及病原菌之代碼參考"EPPO Plant Protection Thesaurus" 搜尋結果加以編列(<http://eppt.eppo.org/search.php>)。

³茼蒿露菌病目前僅於花蓮地區有記錄(陳, 2007; 陳, 2008)。

伍、調查方法：

(一)樣本單位：葉片、植株。

(二)樣本大小：

1. 萵苣：田間至少 60 株/小區，溫室至少 30 株/小區(EPPO PP 1/65(3))。
2. 茼蒿：至少 1.5 m x 1.5 m/小區(Nomura *et al.*, 1983)。

(三)條件：

1. 季節：低溫高濕季節。
2. 植物生長期：萵苣BBCH Scale 1-9。
3. 氣候條件：適合萵苣及茼蒿發病之溫度、相對濕度。

作物	病害	溫度 (°C)	相對濕度(%)	引用文獻
萵苣	露菌病	2-20	≥ 80%	Powlesland, 1954
茼蒿	露菌病	- ¹	-	Nomura <i>et al.</i> , 1983; 陳, 2007; 陳, 2008

¹茼蒿目前僅有病害發生情形，無相關環境條件說明(陳, 2007; 陳, 2008)。

(四)調查：

1. 類型

- 1.1. 萵苣、茼蒿等菊科蔬菜，若是移植作物者，小區內的植株均應進行評估；採播種者，小區內逢機取樣進行評估；若是點播機播種

或單株播種者，小區內所有植株應進行評估(EPPO PP 1/65(3))。

- 1.2. 萵苣幼苗調查方式：每重複調查5點，每點調查10株幼苗之1個子葉葉背。罹病等級分成0, 1, 5, 25, 50及100%罹病葉面積比率。罹病等級評估圖鑑參考附錄一、圖一(Dixon and Doodsoon, 1971)。
- 1.3. 萵苣成株調查方式：由於萵苣露菌病在植株上發生時，是由老葉往新葉感染，因此調查葉片時，以最老的5片葉片進行調查。結球萵苣之田間露菌病調查，採斜角線任選10區進行調查。小區調查則是全部調查和採一定比率進行調查(Dixon *et al.*, 1973)。
- 1.4. 結球萵苣露菌病採7個罹病等級，分為0, 5, 10, 25, 50, 75及100%罹病葉面積，田區調查時，由對角線任意採10點，每點調查10顆；小區調查時，可調查全部植株和調查一定比例的植株，罹病等級評估圖鑑參考附錄一、圖二(Dixon and Doodsoon, 1971)。其底部罹病面積百分比視覺評估關鍵圖，則參考附錄一、圖三(Dixon *et al.*, 1973)。
- 1.5. 茼蒿：植株於4-5葉期進行調查，植株行株距15 cm x 10 cm，小區1.5 m x 1.5 m，以波浪板隔離；小區中央及四邊各調查20株，每小區共100株。每株取1-3葉計算罹病葉率及發病指數，發病指數分成1, 罹病葉病斑面積佔1-20%；2, 罹病葉病斑面積佔21-50%，3, 罹病葉病斑面積超過51%。試驗可採人工接種後，使其自然感染田區後再進行試驗。

(五)評估：中等罹病度時，應評估小區內之罹病（或死亡）或未罹病株數；若是高罹病度時，除罹病株數外，應評估罹病植株之罹病葉片數及罹病葉上之罹病面積百分比。

1. 時間與頻度
 - 1.1. 防除活性測試時：
 - 1.1.1. 初步評估：當不做處理之空白小區內發病嚴重時進行評估。第一次施藥前立即進行初步評估。
 - 1.1.2. 施藥後，每星期進行一次評估，至少進行3次以上的試驗評估。
 - 1.2. 保護測試時：
 - 1.2.1. 初步評估（可選）：第一次施藥前立即進行初步評估。
 - 1.2.2. 第一次評估：當不做處理之空白小區內發病嚴重時，應立即進行評估。
 - 1.2.3. 最終評估：通常在最後一次處理後的10-14天進行評估。
 - 1.2.4. 中間評估：通常在下一次處理前進行。
 - 1.2.5. 額外評估：可採10-14天間隔進行評估，以了解試驗藥劑之長效性(long after-effects)。

(六)結果：

1. 應以系統化格式報告結果。報告應包括分析及評估。
2. 應提供原始資料及數據。
3. 應指出統計分析所採用之方法並正確地進行分析。若無統計分析時，則應有正當的理由加以說明。可參考 EPPO PP 1/152 藥效評估試驗之設計與分析規範。

陸、引用文獻：

1. EPPO. 1996. Efficacy evaluation of fungicides: Downy mildews of lettuce and other vegetables. EPPO PP 1/65(3). EPPO Press.
2. R. Powlesland. 1954. On the biology of *Bremia lactucae*. Transactions of the British Mycological Society 37(4): 362-371.
3. Dixon, G. R., Tonkin, M. H., and Doodson, J. K. 1973. Colonization of adult lettuce plants by *Bremia lactucae*. Ann. Appl. Biol. 74: 307-313.
4. EPPO. 2006. Efficacy evaluation of plant protection productions: Design and analysis of efficacy evaluation trials. EPPO PP 1/152(3). EPPO Press.
5. Nomura, Y., Kiso, A., and Ohtsuka, R. 1983. Effects of some fungicides to garland chrysanthemum downy mildew, *Peronospora chrysanthemi-coronarii*. Proc. Assoc. Plant Prot. Kyushu 29: 44-46. (In Japanese)
6. 陳任芳。2007。短期葉菜類病蟲草害管理模式之建立。96年業務年報。72頁。
7. 陳任芳。2008。非農藥防治資材-亞磷酸之防病機制及應用。花蓮區農業專訊 63: 5-8。

(撰稿人：李敏郎)