

# 調查方法指引－芸香科柑桔屬、金桔屬作物上之粉介殼蟲類

林映秀

## 壹、目的

做為進行殺蟲劑對芸香科柑桔屬、金桔屬作物上粉介殼蟲類之田間藥效評估試驗的調查方法指引。

## 貳、適用範圍

一、害物種類：桔臀紋粉介殼蟲(*Planococcus citri*)、球粉介殼蟲 (*Nipaccoccus filamentosus*)等粉介殼蟲類之生長期全期。

二、作物種類：橙(*Citrus sinensis*)或受害方式相似之其他芸香科柑桔屬、金桔屬寄主作物等。

害蟲科別	害蟲種類\寄主植物	柑桔類
粉介殼蟲科 (Pseudococcidae)	桔臀紋粉介殼蟲 ( <i>Planococcus citri</i> )	枝、葉、果 (陶家駒, 1963)
粉介殼蟲科 (Pseudococcidae)	球粉介殼蟲 ( <i>Nipaccoccus filamentosus</i> )	枝、葉、果 (蘇鴻基等, 2002)

## 參、調查方法

一、害物好發條件：

(一) 季節：

1. 球粉介殼蟲：好發於春季至初夏之幼果期，7月達族群高峰，於颱風季節族群密度明顯降低(蘇鴻基等, 2002)。
2. 桔臀紋粉介殼蟲：為害最嚴重時期，約在5-6月高溫、乾旱季節(陶家駒, 1963)。

(二) 氣候條件：粉介殼蟲好發於溫暖的季節，以桔臀紋粉介殼蟲為例，喜好的溫度約在 19.4-29.8 °C(謝豐國等, 1981)。

(三) 植物生長期：生產全期(EPPO, 1997)。

二、樣本單位：果實(EPPO, 1997)、葉(陳健忠等, 2001)。

三、樣本大小：

(一) 於結果期：每小區至少 4 株果樹，每株果樹隨機選取 100 顆果實，故每小區共取 400 顆果實(EPPO, 1997)。

(二) 於生長全期：每小區至少 2 株果樹，調查時每小區取樣 25 葉片(陳健忠等, 2001)。

四、調查

(一) 破壞性取樣。

(二) 調查方法：

1. 取樣果實時：每株果樹隨機選取位於中間部位及各方位的果實共 100 顆，並計算受害百分比(%)(EPPO, 1997)。

2. 取樣葉片時：每小區調查 25 葉片上之存活蟲數，並換算為防治率(陳健忠等, 2001)。

(三) 調查時間與頻度

1. 決定調查時間與頻度之因子：包括試驗目的、藥劑特性與施藥方法等，如昆蟲生長調節劑之作用標的為內分泌系統，昆蟲經接觸或取食此類藥劑後，於脫皮時期方因脫皮失敗而死亡，一般不具速效特性，與強調殘效之藥劑均宜延長調查時期，以便呈現其防治效果。

2. 初步評估：介殼蟲發生時即進行初步評估。

3. 調查時間：

(1) 果實：施藥前進行第一次調查，施藥後第 15 天調查一次(EPPO, 1997)。

(2) 葉片：施藥前進行第一次調查，施藥後第 3、7、14、21、28 天各調查一次(陳健忠等, 2001)。

(四) 標的：計算或估計介殼蟲危害果百分比(EPPO, 1997)、存活蟲數與防治率(陳健忠等, 2001)。

$$\text{防治率(\%)} = 1 - \left( \frac{\text{處理區施藥後活蟲數} \times \text{對照區處理前活蟲數}}{\text{處理區施藥前活蟲數} \times \text{對照區處理後活蟲數}} \right) \times 100$$

#### 五、害物密度/為害情形評估

- (一) 為害果百分比(EPPO, 1997)。
- (二) 樣本單位之存活介殼蟲數(陳健忠等, 2001)。
- (三) 對介殼蟲之防治率(陳健忠等, 2001)。

#### 肆、參考文獻

1. EPPO。1997。 *Planococcus citri*。EPPO:92-94。
2. 陳健忠、洪士程、陳啟吉、柯忠德、李寶煌、施錫彬。2001。柑桔粉介殼蟲。88年度農業藥劑委託試驗報告:130-132。
3. 陶家駒。1963。危害柑桔枝葉及果實之粉介殼蟲類。植保會刊 5(3):304-312。
4. 謝豐國 and 黃振聲。1981。番石榴粉介殼蟲生活史觀察。植保會刊 23:283-284。
5. 蘇鴻基、蔡東纂、童伯開、呂明雄。2002。球粉介殼蟲。植物保護圖鑑系列 9—柑橘保護(上冊):25-28。

附錄一、芸香科柑桔屬、金桔屬作物上之粉介殼蟲類調查方法彙編

作物	害蟲種類	調查對象	調查時期	調查部位	調查模式	藥效計算公式	文獻
(甜)橙	桔臀紋粉介殼蟲	未敘明為若蟲或成蟲	未敘明	果實	每小區至少 4 株果樹，至少 4 重複；每株果樹隨機選取 100 顆果實，故每小區共取 400 顆果實。	未敘明	EPPO (1997)
葡萄柚 柳丁 桶柑	桔臀紋粉介殼蟲	未敘明為若蟲或成蟲	6-10 月	葉	採逢機完全區集設計，2 株為一處理，4 重複。每次每一處理小區調查 25 葉片上之存活蟲數。	$\text{防治率}(\%) = 1 - \left( \frac{\text{處理區施藥後活蟲數} \times \text{對照區處理前後活蟲數}}{\text{處理區施藥前活蟲數} \times \text{對照區處理前後活蟲數}} \right) \times 100$	陳健忠、洪士程、陳啟吉、柯忠德、李寶煌、施錫彬 (2001)

# 調查方法指引－西瓜、胡瓜等葫蘆科蔬菜白粉病

李敏郎

## 壹、目的：

評估殺菌劑防治*Sphaerotheca spp.*所引起西瓜、胡瓜等葫蘆科蔬菜白粉病(powdery mildews)之田間藥效評估試驗所採用之調查方法指引。

## 貳、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	試驗環境
白粉病 <sup>1</sup> ( <i>Erysiphe cichoracearum</i> (ERYSCI <sup>2</sup> ), <i>Sphaerotheca fuliginea</i> (SPHRFU <sup>2</sup> ))	胡瓜( <i>Cucumis sativa</i> (CUMSA))、 香瓜( <i>Cucumis melo</i> spp. <i>melo</i> (CUMME))、西瓜( <i>Citrullus lanatus</i> (CITLA))、	田間或溫室

<sup>1</sup> 胡瓜白粉病參考 EPPO PP 1/57(3)。

<sup>2</sup> 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>)。

## 參、調查方法：

### 一、病害發生條件：

1. 季節：胡瓜白粉病發病環境為低濕季節。
2. 植物生長期：胡瓜生長全期(BBCH Scale for Cucurbits 1-8)。
3. 氣候條件與為害部位：適合胡瓜、西瓜、洋香瓜、苦瓜及絲瓜等白粉病發病之溫度、相對濕度及為害部位。

作物	病害	溫度 (°C)	相對濕度 (%)	為害部位	引用文獻
胡瓜	白粉病	21~25	21%	葉片、葉柄、嫩蔓、莖部。	林及鄧，1995。
西瓜	白粉病	21~25	21%	葉片、葉柄、嫩蔓、莖部。	林及鄧，1995。
洋香瓜	白粉病	21~25	—	葉、莖、葉柄。	費及王，2007。

苦瓜	白粉病	21~25	21%	莖、葉、葉柄。	林及方，1999。
絲瓜	白粉病	—	—	葉片、葉柄、嫩蔓。	林等，1999。
冬瓜	白粉病	21~25	21%	葉片、葉柄、嫩蔓。	陳及鄭，1999。
扁蒲	白粉病	—	—	葉片、葉柄、嫩蔓。	費及王，2007。

二、樣本單位：葉片。

三、小區大小：

胡瓜：至少 5株/小區(EPPO，1996)。

四、調查

白粉病為害胡瓜、西瓜、洋香瓜之時期不同時，因病勢進展，所需調查之為害部位不同。根據國內外田間藥效試驗報告、歐盟EPPO指引等文獻（附錄一），以及田間調查時肉眼判斷之可行性，對於胡瓜、西瓜、洋香瓜等葫蘆科蔬菜白粉病之調查方法建議如下：

1. 胡瓜白粉病(Anand, *et al.*, 2008)

- (1) 調查時期：生育期。
- (2) 調查部位：葉片。
- (3) 調查模式：5 x 4 m (20 m<sup>2</sup>)/小區，每處理4重複。
- (4) 罹病指數：罹病葉面積分成0, 0 – 10%, 10.1 – 15%, 15.1 – 25%, 25.1 – 50% 及 >50% 等0, 1, 2, 3, 4, 5級。(Jamadar & Desai, 1997)
- (5) 罹病度公式：

$$\text{罹病度}(\%) = \frac{\sum(\text{罹病指數} \times \text{該指數之罹病葉數})}{5 \times \text{調查總葉數}} \times 100$$

2. 西瓜白粉病(Kehinde, 2011)

- (1) 調查時期：全期。
- (2) 調查部位：葉片、果實。
- (3) 調查模式：
  - (3.1) 葉片部分，調查5植株，每植株調查2藤蔓(vines)，每藤蔓調查10片葉片；
  - (3.2) 莖部則調查5植株，每植株調查2藤蔓；

(3.3) 果實部分，調查5植株，每植株隨機取5粒果實。

(4) 罹病指數：

(4.1) 葉與莖罹病比例分成0, <10%, 10 – 30%, 31 – 50%, >50%等1, 2, 3, 4, 5級；

(4.2) 果實罹病比例分成0, <30%, 31-50%, >50%等1, 2, 3, 4級。

(5) 罹病比例公式：

$$\text{葉、莖罹病度(\%)} = \frac{\Sigma(\text{罹病指數} \times \text{該指數之罹病葉、莖數})}{5 \times \text{調查總葉、莖數}} \times 100$$

$$\text{果實罹病度(\%)} = \frac{\Sigma(\text{罹病指數} \times \text{該指數之罹病果數})}{4 \times \text{調查總果數}} \times 100$$

### 3. 香瓜(Gandido *et al.* 2014)

(1) 調查時期：生育期。

(2) 調查部位：葉片。

(3) 調查模式：7株/小區，5片葉片/株。

(4) 罹病指數：罹病葉面積等級區分如下：

0, 無病徵。

1, 罹病葉面積介於1%~25%之間。

2, 罹病葉面積介於26%~50%之間。

3, 罹病葉面積介於51%~75%之間。

4, 罹病葉面積介於76~100%之間。

(5) 罹病度公式：

$$\text{罹病度(\%)} = \frac{\Sigma(\text{罹病指數} \times \text{該指數之罹病葉數})}{4 \times \text{調查總葉數}} \times 100$$

### 4. 夏南瓜(矮南瓜、西葫蘆，zucchini)、胡瓜、南瓜(pumpkin, squash)白粉病(Akem, 2013)

(1) 調查時期：生育期。

(2) 調查部位：葉片。

(3) 調查模式：未敘明。

(4) 罹病指數：分成0, 1, 2, 3, 4, 5等5個等級。等級區分如下：

- 0, 葉片無罹病病徵。
- 1, 罹病葉面積介於0.3%~4.9%之間。
- 2, 罹病葉面積介於5%~9.9%之間。
- 3, 罹病葉面積介於10%~29.9%之間。
- 4, 罹病葉面積介於30%~74.9%之間，部分葉片壞疽。
- 5, 罹病葉面積介於75%~100%之間，葉片壞疽持續擴大。

(5) 罹病度公式：

$$\text{罹病度(\%)} = \frac{\sum(\text{罹病指數} \times \text{該指數之罹病葉數})}{5 \times \text{調查總葉數}} \times 100$$

## 五、評估

當病害普遍發生情形時，應評估小區內之罹病（或死亡）或未罹病株數；若是發病嚴重時，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 初步評估：於第一次施藥前進行評估。

1.2 中間評估：至少評估 3 次，評估間隔依病勢進展而定，可於下一次施藥前進行評估。

1.3 最終評估：於最後一次施藥10-14天後進行評估。若要了解藥劑之長效性(long after-effects)，可以14天間隔進行評估。

## 六、結果

1. 應呈現原始之田間調查數據，以及每次調查之罹病等級或病情指數等數據。
2. 以表格或趨勢圖方式，呈現各處理之每次調查結果，並以統計方式，呈現其處理間之差異性。
3. 應敘明所採用之統計分析方式，並於圖表中呈現標準偏差數值或圖像。

## 肆、引用文獻：

1. Akem, C. 2013. Integrated management of foliar diseases in vegetable crops. 250 pp. Horticulture Australia Ltd. Australia.



2. Anand, T., Chandrasekaran, A., Kuttalam, S. P., Senthilraja, G., Raguchander, T., and Samiyappan, R. 2008 Effectiveness of azoxystrobin in the control of *Erysiphe cichoracearum* and *Pseudoperonospora cubensis* on cucumber. J. of Plant Protection Research 48(2):147-159
3. Davis, A. R., Bruton, B. D., Pair, S. D., and Thomas, C. E. 2001. Powdery Mildew: An Emerging Disease of Watermelon in the United States. Cucurbit Genetics Cooperative Report 24: 42-48.
4. EPPO. 1996. Efficacy evaluation of fungicides: Powdery mildews on cucurbits and other vegetables. EPPO PP 1/57(3). EPPO Press.
5. EPPO. 2006. Efficacy evaluation of plant protection productions: Design and analysis of efficacy evaluation trials. EPPO PP 1/152(3). EPPO Press.
6. Gandido, V., Campanelli, G., Viggiani, G., Lazzeri, L., Ferrari, V., and Gamele, I. 2014. Melon yield response to the control of powdery mildew by environmentally friendly substances. Scientia Horticulturae 166: 70-77.
7. Jenkins, S. F., and Wehner, T. C. 1983. A system for the measurement of foliar diseases in cucumbers. Cucurbit Genetics Cooperative Report 6: 10-12.
8. Kehinde, I. A. 2011. Response of Melon Cultivars to Natural Infection by Diseases in South Western Nigeria. International Journal of Botany 3(4): 47-55.
9. Keinath, A. P., and DuBose, V. B. 2004. Evaluation of fungicides for prevention and management of powdery mildew on watermelon. Crop Protection 23: 35-42.
10. Meier, U. 2001. Growth stages of mono- and dicotyledonous plants. BBCH Monograph. 2<sup>nd</sup> Edition. Federal Biological Research Centre for Agriculture and Forestry 158pp.
11. Shaner, G., and Finney, E. R. E. 1977. The effect of nitrogen fertilization in the expression of slow-mildewing resistance in Knox wheat. *Phytopathology*, 67: 1051-1056.
12. Uchida, K., Takamatsu, S., Matsuda, S., So, K., and Sato, Y. 2009. Morphological and molecular characterization of *Oidium* subgenus *Reticuloidium* (powdery mildew) newly occurred on cucumber in Japan. J. Gen. Plant Pathol. 75:92-100.
13. 林益昇、鄧汀欽。1995。台灣農家要覽農作篇(三)，第 199 頁。葉

瑩編。

- 14.林益昇、方敏男。1999。瓜菜類-苦瓜。蔬菜病蟲害綜合防治專輯，瓜 10 頁。台灣省政府農林廳。南投。436 頁。
- 15.林益昇、龔玉惠、方敏男。1999。瓜菜類-絲瓜。蔬菜病蟲害綜合防治專輯，瓜 22 頁。台灣省政府農林廳。南投。436 頁。
- 16.陳文雄、鄭安秀。1999。瓜菜類-冬瓜。蔬菜病蟲害綜合防治專輯，瓜 54 頁。台灣省政府農林廳。南投。436 頁。
- 17.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。
- 18.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。
- 19.無名氏。2004。93 年度農業藥劑委託試驗報告。胡瓜白粉病。120 頁。
- 20.費雯綺、王喻其編。2007。植物保護手冊—蔬菜篇，第 12 頁。台中。229 頁。

附錄一、葫蘆科蔬菜白粉病之調查方法彙編

作物	調查時期	調查部位	調查模式	罹病指數	罹病度公式	文獻
胡瓜	生育期	葉片	<ol style="list-style-type: none"> <li>溫室試驗時，每株至少調查4片同齡葉片之葉表及葉片罹病葉面積，露天試驗時，每小區至少調查5株，每株至少調查4片同齡葉片之葉表及葉片罹病葉面積。</li> <li>評估藥劑之治療效果時，應標示調查之葉片，以便持續調查同一葉片之治療效果。</li> <li>若是輕度感染時，可計算每株白粉病斑數。</li> </ol>	調查葉片罹病面積，分成6等級，罹病等級與罹病葉面積分級如下： <ol style="list-style-type: none"> <li>0, 葉片無感染情形。</li> <li>1, 0~1%罹病葉面積。</li> <li>2, 1%~5%罹病葉面積。</li> <li>3, 5%~20%罹病葉面積。</li> <li>4, 20%~40%罹病葉面積。</li> <li>5, &gt;40%罹病葉面積。</li> </ol>	未敘明	EPPO 1/57(3), 1996
胡瓜	生育期	葉片	未敘明	調查罹病葉面積，分成 <ol style="list-style-type: none"> <li>0, 無菌落、無病徵。</li> <li>0.5, ≤10%罹病葉面積。</li> <li>1, &gt;10%~20%罹病葉面積。</li> <li>2, &gt;20%~40%罹病葉面積。</li> <li>3, &gt;40%~60%罹病葉面積。</li> <li>4, &gt;60%~80%罹病葉面積。</li> <li>5, &gt;80%罹病葉面積。</li> </ol>	$\text{罹病度}(\%) = \frac{\sum(\text{罹病指數} \times \text{該指數之罹病葉數})}{5 \times \text{調查總葉數}} \times 100$	Uchida <i>et al.</i> , 2009

作物	調查時期	調查部位	調查模式	罹病指數	罹病度公式	文獻
西瓜	生育期	葉片	每小區調查 10 株。	調查罹病葉面積，分成 1, 0~10% 罹病葉面積。 2, 20~39% 罹病葉面積。 3, 40~59% 罹病葉面積。 4, 60~79% 罹病葉面積。 5, 80~100% 罹病葉面積。	未敘明	Davis <i>et al.</i> 2001.
西瓜	生育期	葉片	未敘明	依修訂之 Horsfall-Barratt scale 調查罹病葉面積，分成 0, 0% 1, 0~2% 2, 2%~7% 3, 7%~13% 4, 13%~21% 5, 21%~30% 6, 30%~40% 7, 40%~50% 8, 50%~60% 9, 60%~70% 10, 70%~79% 11, 79%~87% 12, 87%~93% 13, 93%~98% 14, 98%~99% 15, 100%	未敘明	Keinath and DuBose, 2004

作物	調查時期	調查部位	調查模式	罹病指數	罹病度公式	文獻
西瓜	全期	葉片、果實	<p>1. 葉片： 調查 5 植株，每植株調查 2 藤蔓 (vines)，每藤蔓調查 10 片葉片。</p> <p>2. 莖部： 調查 5 植株，每植株調查 2 藤蔓。</p> <p>3. 果實： 調查 5 植株，每植株隨機取 5 粒果實。</p>	<p>葉與莖罹病比例分成 5 級：</p> <p>1, 無病徵。 2, &lt;10% 3, 10 – 30% 4, 31 – 50% 5, &gt;50%。</p> <p>果實罹病比例分成 4 級：</p> <p>1, 0 2, &lt;30% 3, 31-50% 4, &gt;50%。</p>	<p>以 Shaner &amp; Finney (1977)公式修改之發病曲線下面積 (Area Under Disease Progress Curve, AUDPC), 做為罹病比例。</p> $AUDPC = \sum_{i=1}^n \left( \frac{1}{2} (y_i + y_{i+1})(t_{i+1} - t_i) \right)$ <p>其中，  <math>y_i</math> = 第<i>i</i>次調查時的病害等級。  <math>t_i</math> = 第<i>i</i>次調查的時間(天數)。  <math>n</math> = 總調查次數。</p>	Kehinde, 2011.
香瓜	生育期	葉片	每小區調查 7 株，每株調查 5 片葉片。	<p>罹病葉面積等級分成</p> <p>0, 無病徵。 1, 1%~25% 罹病葉面積。 2, 26%~50% 罹病葉面積。 3, 51%~75% 罹病葉面積。 4, 76%~100% 罹病葉面積。</p>	$\text{罹病度}(\%) = \frac{\sum(\text{罹病指數} \times \text{該指數之罹病葉數})}{4 \times \text{調查總葉數}} \times 100$	Gandido <i>et al.</i> 2014.

作物	調查時期	調查部位	調查模式	罹病指數	罹病度公式	文獻
胡瓜	生育期	葉片	RCBD。 5x4 m (20 m <sup>2</sup> )/小區。 每處理 4 重複。	罹病葉面積分成 0, 0, 1, 0 – 10%, 2, 10.1 – 15%, 3, 15.1 – 25%, 4, 25.1 – 50% 5, >50% (Jamadar & Desai, 1997)	罹病度(%) = $\frac{\sum(\text{罹病指數} \times \text{該指數之罹病葉數})}{5 \times \text{調查總葉數}} \times 100$	Anand, <i>et al.</i> , 2008.
夏南瓜 (矮南瓜、西葫蘆, zucchini)、胡瓜、南瓜 (pumpkin, squash)	生育期	葉片	未敘明。	分成 0, 1, 2, 3, 4, 5 等 5 個等級。等級區分如下： 0, 葉片無罹病病徵。 1, 罹病葉面積介於 0.3%~4.9%之間。 2, 罹病葉面積介於 5%~9.9%之間。 3, 罹病葉面積介於 10%~29.9%之間。 4, 罹病葉面積介於 30%~74.9%之間，部分葉片壞疽。 5, 罹病葉面積介於 75%~100%之間，葉片壞疽持續擴大。	未敘明。	Akem, 2013

# 調查方法指引－葡萄葉蟎類

## 謝再添

### 壹、目的

做為進行殺蟎劑對葡萄樹上葉蟎類之田間藥效評估試驗的調查方法指引。

### 貳、適用範圍

- 一、害物種類包括：神澤氏葉蟎 (*Tetranychus kanzawai*)、二點葉蟎 (*T. urticae*)、荔枝葉蟎(*Oligonychus litchii*)、蘆氏葉蟎(*T. ludeni*)與紫紅偽葉蟎(*Brevipalpus phoenicis*)等葉蟎類之生長期全期。
- 二、作物種類：葡萄(*Vitis vinifera*) (金香, Golden Muscat)或葡萄(*Vitis vinifera*) (巨峰, Kyoho)之葡萄屬寄主作物。

### 參、調查方法

#### 一、害物好發條件：

1. 季節：一年生以上之葡萄中、老葉片上開始發生，全年可出現於葡萄園中。
2. 氣候條件：適合葡萄樹葉蟎類發生的溫度約為 18-30°C、相對濕度 53-59%等氣候因子(劉，1987；何&羅，1979)。
3. 植物生長期：小漿果類 (Juicy fruit) BBCH 11 - 69。

#### 二、樣本單位：葉片（好棲息於背部）。

#### 三、樣本大小：

##### （一）小區：

供試區之耕作管理條件必須一致，每小區由不同方位選取至少 25 片中度展開葉，每次調查 8 株葡萄（2 年生以上）或面積 20 平方米/小區(EPPO, 1997; 何等人, 1994; 謝等人, 2010)。

#### 四、調查

(一) 破壞性取樣，將葉片離株取樣，攜回實驗室以實體顯微鏡檢視標的害蟎（幼、若、成蟎總數）。

(二) 調查方法：

1. 卵：

根據作物生長期，每植株逢機選取 20-25 葉片，計數卵數(何等人, 1994；謝等人, 2010)。

2. 幼、若蟎及成蟎：

根據為害程度與人力資源，每植株逢機選取 20-25 葉片(EPPO, 1997; 何等人, 1994 )於害蟎發生初期或葡萄葉片上葉蟎密度平均在 5 隻/葉（含卵）以上開始施藥。

(三) 調查時間與頻度

1. 決定調查時間與頻度之因子：包括試驗目的、藥劑特性與施藥方法等，如對蟎生長調節劑或殘效強之藥劑而言，建議延長調查時期。

2. 初步評估：葉蟎發生時即進行初步評估。

3. 施藥前進行第一次調查，施藥後第 3 天、7 天、14 天、21 天與 28 天各調查一次(EPPO, 1997; 何等人, 1994; 謝等人, 2010)。

(四) 標的：

計算或估計存活葉蟎幼、若蟎或成蟎數。

五、害物密度/為害情形評估

1. 樣本單位之存活葉蟎幼、若蟎或成蟎數。

2. 依 Henderson 公式計算藥劑對害蟎之防治率。

肆、參考文獻

1. EPPO. 1997. Tetranychid mites in vineyards. EPPO PP 1/133:74-76.
2. 何琦琛、羅幹成。1979。溫度對二點葉蟎（*T. urticae*）生活史及繁殖力之影響。中華農業研究 28（4）：261-272。。
3. 劉達修。1987。溫度對二點葉蟎發育之影響。台中區農業改良場研究彙報（14,15）：71-78。
4. 何琦琛、王文哲。1994。畢芬寧對葡萄神澤氏葉蟎之田間委託試驗彙報（105-108 頁）。



5. 謝再添、張光勳、何坤耀。2010。依殺蟎對葡萄神澤氏葉蟎之田間委託試驗彙報（98-102 頁）

附錄一、葡萄樹葉蟎類之調查方法彙編

作物	害蟎種類	調查對象	調查時期	調查部位	調查模式	藥效計算公式	文獻
葡萄	神澤氏葉蟎	幼蟎、若蟎及成蟎	發生初期或葡萄葉片上葉蟎密度達5隻/葉以上時。	中度展開葉片背部	每處理4或5重複，每重複2株（即株數/小區 X 處理數 X 重複數），調查每株樹冠周圍及中央葉片共25片。	依 Henderson 公式計算防治率。	何等人，1994；謝等人，2010。
葡萄	葉蟎類（包括神澤氏葉蟎、二點葉蟎、荔枝葉蟎等可能發生於葡萄之葉蟎）	幼、若、成蟎合併算	未敘明	中度展開葉	每小區至少25葉片，每處理至少4重複。每小區標記8株葡萄或20平方米，調查幼、若與成蟎總數量。	未敘明	EPPO. 1997.

## 藥毒所專題報導

發行人：費雯綺

發行所：行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所

地址：臺中市霧峰區舊正里光明路 11 號

網址：<http://www.tactri.gov.tw>

電話：(04)23302101

總編輯：陳妙帆

編輯委員：蔣永正 蘇文瀛 何明勳 曾經洲 蔡韋任  
徐慈鴻

編輯助理：謝瓊玲 陳麗玲

展售書局：

1. 國家書店松江門市/臺北市松江路 209 號 1 樓 (02)25180207

網路書店/<http://www.govbooks.com.tw>

2. 五南文化廣場/臺中市中山路 6 號 (04)22260330

網路書店/<http://www.wuanbooks.com.tw>

印刷：中英打字印刷行

地址：南投縣草屯鎮中正路 587 之 4 號

電話：049-2338051

中華民國 104 年 10 月出版

定價：新台幣 30 元

GPN：2007600007

ISSN：1017-9569(平裝)

著作財產權人 行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所

欲利用本書全部或部份內容者，須徵求著作財產權人同意。