

# 柑橘

黃阿賢

嘉義農業試驗分所

## 一、前言

柑橘類分佈地區相當廣。從氣候上來看，沒有霜害的地區均可栽培柑橘。本省柑橘因立枯病與降雨集中在夏季且雨勢大，柑園漸往山區移轉，全島之淺山坡地均可見柑橘園。此外，柑橘根系淺，且對土壤質地、水份含量、土壤病害等園地條件頗敏感，所以本省柑橘主要之天然災害有颱風、豪雨以及旱害等。

## 二、天然災害別

### (一)旱害

#### 1. 災害發生之症狀、條件及機制

作物的生理現象中，蒸散作用與光合作用極易受到水份狀況的影響。當葉片水份潛勢低於-9 大氣壓時，柑橘類的氣孔趨於關閉；而氣體交換速率呈穩定且高時之水份潛勢約為-6 大氣壓；蒸散作用與光合作用速率之比值，在逐漸缺水的情況下，呈直線下降，顯示蒸散作用較之光合作用所受的影響要大。

粗皮檸檬乾旱處理至-40bar，而灌水後一天，水份潛勢即可回復，但氣孔開度須經二至三天後才能恢復至最大，其他作物亦須二至五天才回復正常，顯示乾旱後氣孔開度短時間內不易恢復。

當葉片蒸散的水份大於根部吸收量時，植株就漸缺水。在土壤水分減少至水分當量點後，柑橘之氣孔即趨於關閉，而在水分當量點與萎凋係數中間附近開度減半。但土壤含水量低時，增加空氣中的濕度，可增加柑桔的光合能力；增加空氣濕度，亦可使最大光合能力之溫度明顯提高，由 25°C 提高至 35°C。而乾燥的空氣中氣溫高於 20°C 後，柑桔之光合能力即明顯下降。柑桔的光飽

和點約 25,000 呎燭光。陰雨天時，乾燥的土壤，氣孔的開度反而較濕潤者增加，但不同種類或品種間，其特性並不完全相同，惟較濕的土壤均不利於氣孔的開啓與光合作用。在田間，乾旱對柑橘的影響與其根系的分佈有關。砧木中鬚根較多與根系分佈深者較不易受旱害。

氣孔關閉後，若乾旱持續，則葉片出現萎凋，甚至誘發離層的活動而導致落葉、落花與落果。柑橘在葉片出現萎凋前，植株中碳水化合物含量已急速減少。柑橘類易受到旱害影響的時期是開花期與生理落果期，可導致落花、落果率增加。發育中的果實含有較多的水份，不易受到乾旱的影響而落果，但果實生長受阻，乾旱之年果實較小。

## 2. 災前之預防措失

- (1) 設立蓄水池與灌溉設施。
- (2) 樹冠下以割下之草類或農業資材敷蓋，或中耕阻斷土壤毛細作用。
- (3) 施用有機質材，增加土壤保水力。
- (4) 土層淺而無水源的地區不宜種植。

## 3. 災後之復育措失

預期乾旱將持續時，修剪部份枝葉或覆蓋樹冠以減少水份蒸散。

## (二) 颱風

### 1. 災害發生之症狀、條件及機制

颱風為本省柑橘類或其他作物最主要之天然災害，可造成枝條、根系折斷，植株傾倒，主幹劈裂並吹落果實。在迎風或空曠地區災情較嚴重。根系淺、枝條長、樹冠大且未經適當修剪者，易受風害而倒伏。分枝小於 30 度者，分枝處結構較脆弱，易斷裂。

### 2. 災前之預防措失

- (1) 良好的整枝，主枝與主幹間之分枝角度以 45 度為宜。分枝間角度小或重疊枝宜及早剪除。
- (2) 迎風地區颱風來臨前，枝條應適當短剪。
- (3) 幼樹容易倒伏，定植時應立支柱。
- (4) 迎風地區應設立防風林或防風網，其保護距離為高度之四倍。可能的話，定植前 2 至 3 年前先種植防風林。

(5)積水可使得土壤鬆軟，排水良好之園地可減少植株倒伏。

### 3. 災後之復育措失

(1)傾倒的植株，若可扶正，應儘快扶正，立枝柱固定，並加以修剪。無法扶正者，靠近地面的枝條應剪除。修剪量與根系受損程度成正比。

(2)枝幹折斷者，鋸平後塗抹強力膠或樹脂，防止病菌感染。

(3)易感染潰瘍病之柑橘品種，如葡萄柚、甜橙等，風災後(或來臨前)應施用銅劑。

## (三)豪雨

### 1. 災害發生之症狀、條件及機制

豪雨造成災害主要在梅雨或颱風季節，因降雨量大，且園區排水不良而積水，黏重的園土可加重災害的程度。當土壤中的水份含量超過田間容水量後，土壤孔隙逐漸減少而通氣不良，成浸水狀態。同時土壤化學反應的改變、有毒物質的累積與缺氧，造成根系乃至全株之傷害，短期而嚴重之積水，出現植株枝、葉萎凋與落葉等缺水之症狀。較不嚴重而長期的積水，植株發生枯梢、生長不良、落葉等現象。

山坡地的果園雖無積水之虞，但在降雨量大於土壤之滲透量時，雨水形成逕流而沖蝕土壤，可使得根系裸露乃至植株倒伏。

### 2. 災害前之預防措施

(1)選擇地下水位低且區域性排水良好之園地。

(2)地勢低平之園地，採用高畦之栽培或設置排水暗管、抽水機具等排水設施。為與作業道之配合，高畦可採用二行或多行一畦。

(3)坡度較大之園地，應實施草生栽培，甚至構築山邊溝、平臺階段、排水溝、草溝等設施，其中前二者之降坡以1%為原則。

### 3. 災後之復育措施

(1)檢查排水溝渠，儘速排除積水。

(2)積水導致植株萎凋或枯梢時，適度的修剪。

## 三、參考文獻

1. 陳義清 陳忠男 張杏生 1974 台灣數種果樹生理特性之研究第一報柑桔及荔枝氣孔開閉習性、吸水作用及蒸散作用之研究 中國園藝(20)3 : 130-147。
2. 黃阿賢 鄭正勇 林樸 1989 水份控制對柑桔碳水化合物含量及花芽形成的影響 柑桔試驗研究成果專題研討會專集 p.73-83.台灣省農試所特刊第 27 號。
3. Biggs R.H. 1971 Citrus abscission. Hortscience 6:388-392.
4. Bielora H. and K. Mendel. 1969 The simultaneous measurement of apparent photosynthesis and transpiration of citrus seedlings at different soil moisture levels. J. Amer.Soc.Hort. Sci. 94:201-204.
5. Castle W.S. and A.H. Krezdorn 1974 Rootstock effects on root distribution and leaf mineral content of 'Orlando' Tangelo trees. J.Amer. Soc. Hort. Sci.100:1-4.
6. Crocker T.E., W.D.Bell and F.L. Bartholic 1974 Scholander pressure bomb technique to assess the relative leaf water stress of 'Orlando' Tangelo scion as influenced by various citrus rootstocks. Hortscience(5):453-455.
7. Fischer R.A., T.C. Shiao and R.M. Hagan 1970 After effect of water stress on stomatal opening potential. J. Exp. Bot.67:371-385.
8. Kaufmann M.R. and Y. Levy 1976 Stomatal response of citrus jamhiri to water stress and humidity. Physiol Plant.38:105-108.
9. Kriedemann P. E. 1968 Some photosynthetic characteristics of citrus leaves. Aust. J. Biol. Sci. 21:895-905.
10. Kriedemann P.E. 1971 Photosynthesis and transpiration as a function of gaseous diffusive resistances in orange leaves. Physiol. Plant.24:218-225.
11. Levitt J. 1980 Water stress In: Responses of plants to environmental stresses. Vol. 2. Water, salt, and other stresses. PP.25-280. Academic Press. New York.
12. Thompson C.R., L.H. Stolny and O.C. Taylor 1965 Effect of soil suction, relative humidity and temperature on apparent photosynthesis and transpiration of Rough lemon. Proc.Amer. Soc. Hort. Sci. 87:168-175.