

# 臺東地區枇杷受焚風傷害之防範探討

◎文／圖 邱禮弘 黃武林

在亞熱帶地區栽培的枇杷，一般於秋天抽出花蕾，而花期為10月至隔年1月，產期為3~4月，其果實在冷涼期間著果，而於溫暖的春天成熟。台東地區的枇杷栽培由於冬季受到太平洋暖流的惠賜，其產期居全省之冠，為台東縣主要經濟果樹之一。惟美中不足的是台東地區的焚風（俗稱“火燒風”）出現頻率高，從瑞源、鹿野經卑南至太麻里是焚風規模最強的地區，剛好這些地方又是枇杷的主要栽培地區。因此，若焚風發生期為2~3月時，因當時地溫低，根部活力也低，對於土壤水分的吸收較慢；但週遭環境卻因焚風伴隨而來的高溫低濕（燥熱）加上強風，常使枇杷植株（葉片）的水分過度蒸散，間接奪取果實的水分，造成幼果的脫水乾涸，而毫無商品價值。

本場有鑑於此，即刻著手進行台東地區焚風現象的觀測及其對果樹生育影響的試驗調查。茲將本場從事人工模擬焚風對枇杷傷害程度之測試及防範災害試驗分述如下：

## 測試 I

本試驗為人工模擬焚風傷害測試，試驗株分套袋與不套兩種處理方式，其結果如下表：

表一：焚風對枇杷影響之模擬測試調查

處理 方式	套袋(計11穗)			不套袋(計25穗)		
	試果數	受害果數	受害率(%)	測試果數	受害果數	受害率(%)
幼果期	16	0	0	40	0	0
綠果期	24	5	21	41	9	22
黃綠期	7	0	0	11	0	0
黃熟期	6	0	0	18	0	0
成熟期	12	0	0	26	0	0
過熟期	1	0	0	3	2(落果)	67

註：1.“測試果數”為測試當時果穗各發育階段之枇杷果實數量。（以下同）

2. 焚風處理時間為民國81年元月27日  
10:30~16:30

3. 14:40左右，不套袋果穗中，其綠果期之幼果已漸漸受害。

4. 模擬焚風強度為： 風速5~7公尺/秒  
溫度32~36°C  
相度濕度30~40%

## 測試 II

本試驗同時進行人工模擬焚風吹襲與枇杷全株持續噴霧灌溉，試驗株分套袋與不套兩種處理方式，其結果如下表：

表二：枇杷園噴灌對防止焚風傷害測試調查

處理 方式	套袋(計20穗)			不套袋(計10穗)		
	試果數	受害果數	受害率(%)	測試果數	受害果數	受害率(%)
幼果期	30	0	0	17	0	0
綠果期	47	0	0	22	0	0
黃綠期	13	0	0	5	0	0
黃熟期	10	0	0	7	0	0
成熟期	18	0	0	10	0	0
過熟期	4	0	0	3	0	0

註：焚風處理時間為民國81年元月30日

09:50~16:00

- 由以上測試 I 與測試 II 調查結果顯示如下：
- 一、由表一得知焚風吹襲時，不管有無套袋以綠果期（即接近轉黃綠期）最容易受害，另一方面過熟果因會焚風吹襲而加速落果或果表呈現輕微皺縮而無商品價值。
  - 二、由表二得知於焚風吹襲時，採用噴霧灌溉可完全杜絕焚風高溫低濕的傷害；此因噴

霧灌溉可有效地降溫並提高相對濕度。其中，測試時特別選取三枝不套袋果穗最靠近出風口處；發現並無明顯受害現象（日後發育為正常果實）。

因此可推斷A.於測試I中，焚風所帶來的突然高溫低濕逆境，再伴隨風速增強，使得枇杷根部吸收的水分，不足供應葉面快速蒸散作用之需要，造成葉向果實奪取水分，而產生“日燒果”。（焚風模擬測試I中，氣溫高達32~36°C，其葉面蒸散作用快，但地表下30公分內之土溫卻只有17.5~20°C，而根部吸水作用慢。）B.於測試II中，噴霧灌溉使焚風的最大特徵（即高溫乾燥）完全喪失，並因相對濕度的提高（至85~94%），使作物不因快速蒸散作物而受損。

### 測試III

本試驗於焚風模擬測試前，先利用葉面蒸散抑制劑（ABION-C稀釋500倍）作全株均勻噴施，再分套袋與不套袋兩種處理方式，其結果如下表：

表三：枇杷全株（含果穗）噴施蒸散抑制劑處理對防止焚風傷害測試調查

發育期	套袋(計8穗)			不套袋(計10穗)		
	測試果數	受害果數	受害率(%)	測試果數	受害果數	受害率(%)
幼果期	17	0	0	24	8	33
綠果期	17	0	0	20	20	100
黃綠期	10	0	0	8	0	0
黃熟期	9	0	0	2	0	0
成熟期	5	0	0	7	0	0
過熟期	0	0	0	0	0	0

註：1. 焚風處理時間為民國81年2月27日  
12:00~16:04。

2. 12:50左右，綠果期之幼果已開始受害

### 測試IV

本試驗於焚風模擬測試前，先利用“ABION-C”500倍，直接對已套袋之試驗株作全株均勻噴施，其結果如下表：

表四枇杷於果穗套袋後才噴施蒸散抑制劑處理對防止焚風傷害測試調查

發育期	套袋(計21穗)		
	測試果期	受害果期	受害率(%)
幼果期	38	0	0
綠果期	42	0	0
黃綠期	14	0	0
黃熟期	17	0	0
成熟期	10	0	0
過熟期	2	0	0

註：焚風處理時間為民國81年2月29日  
08:50~11:50。

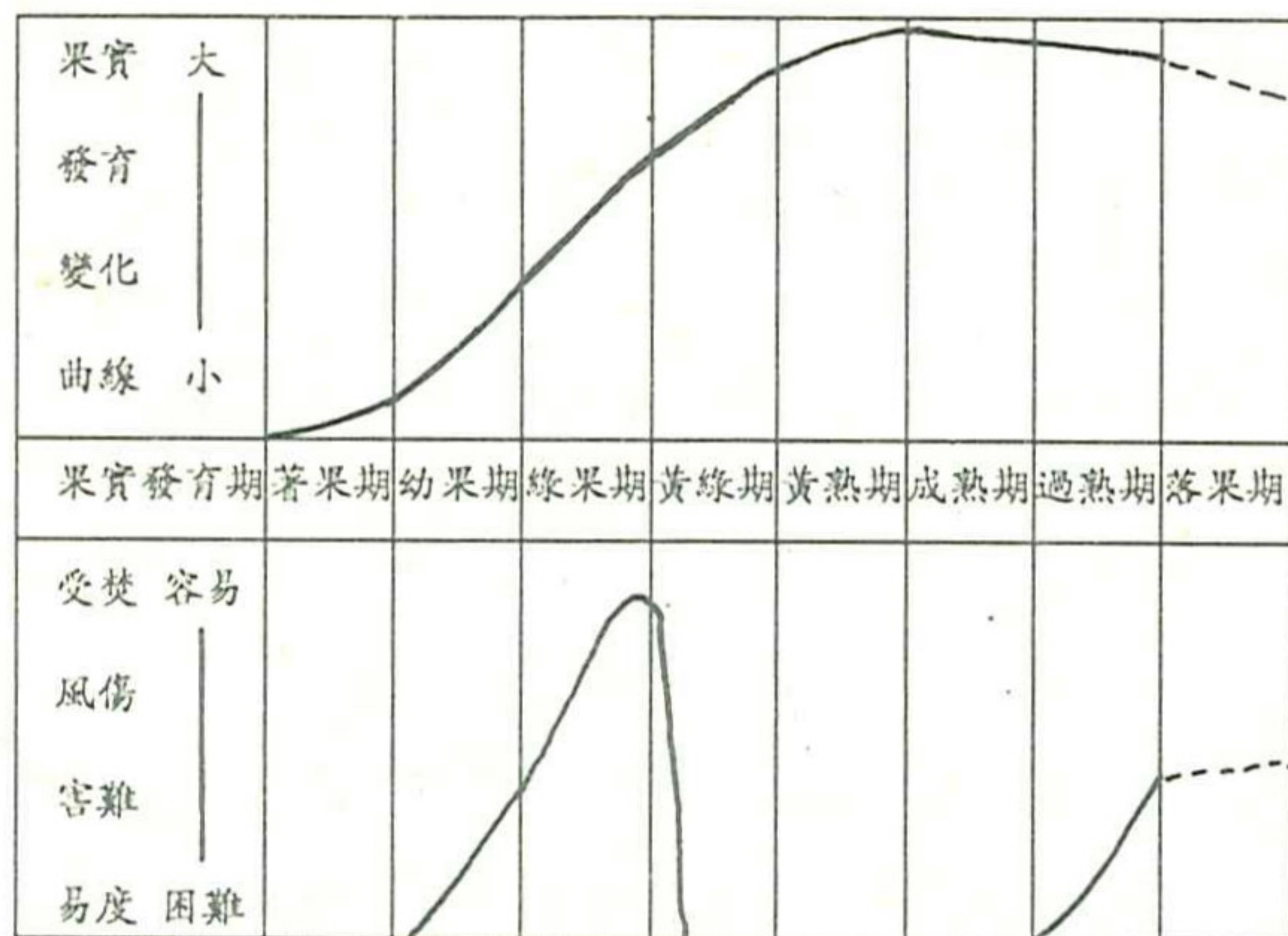
由以上測試III與測試IV調查結果顯示如下：

- 一、由表三得知枇杷於全株(含果穗)噴施蒸散抑制劑後再套袋處理者，完全沒有受到傷害，而噴後不套袋者，其受害率分別高達綠果期的100%與幼果期的33%。
- 二、由表四得知已套袋之枇杷植株，若全面（不含套袋內之果穗）施用蒸散抑制劑有預防焚風為害之功效。

因此可推斷：

- 一、於測試III中，蒸散抑制劑 ABION-C全株（含果穗）噴施，對噴後有套袋者不受任何傷害；但對噴後果穗不套袋者，卻造成比測試I更大之傷害，其原因可能為枇杷幼果上之茸毛密生，噴施於果表上之ABION-C因茸毛阻梗，受焚風吹襲而迅速乾燥，其原有展著保護之功能失效（茸毛破壞其表面效能）；再加上全株正常蒸散作用受抑制，於是在高溫低濕、強風下，未套袋之果穗成為水分蒸散最佳管道。
- 二、於測試IV中，雖然果穗不噴施葉面蒸散抑制劑，但因有套袋保護，果表不因強風而迅速移走所蒸散之水分，因此幼果才不受乾涸脫水傷害。由於台東地區每年元月初已完成枇杷套袋之管理工作，因此果園若無良好噴灌設施，則利用全園噴施葉面蒸散抑制劑來防範焚風傷害，實為權益之計

三、由測試 I 之受害果實中僅只綠果期，和測試 III 之綠果期完全受害並傷及幼果期的情形來推測，可藉圖一、說明如下：



圖一：枇杷果實發育階段其焚風傷害程度之關係

(一)綠果期（即接近轉黃綠期）是枇杷果實發育中，對水分最為敏感的階段。一般焚風來襲對枇杷所產生的傷害（脫水乾涸），是從接近轉黃綠期的綠果期開始；若焚風現象持續不減，則依序危害到發育較遲的綠果期，甚至幼果期。但對於授粉著果不久（約著果後至10天內）之幼果則尚未曾發現有受害情形產生。

(二)焚風所產生的高溫逆境與低濕強風環境，會加速過熟果的皺縮脫水現象，甚至造成落果。

**測試 V**

本試驗為測試 IV (81.02.29) 之後續模擬焚風測試（測試前不再噴施 ABION-C），其目的在瞭解 ABION-C 藥效持續性，其結果如下表：

表五：蒸散抑制劑對枇杷藥效持續性測試調查

處理項目 發育期	套袋(計6穗)		
	測試果數	受害果數	受害率(%)
幼果期	9	0	0
綠果期	16	0	0
黃綠期	5	0	0
黃熟期	3	0	0
成熟期	4	0	0
過熟期	0	0	0

註：民國81年2月29日噴施蒸散抑制劑（ABION-C）後作測試 IV 處理，由於試驗株果穗毫無受損，因此於81年3月9日，再經模擬焚風測試其藥效持續性調查。

由表五得知，噴施後第10天（81年 3月 9日）仍能有效地防止模擬焚風傷害。因此 ABION-C 對焚風的防範效果有持續性。至於其藥性可持續多久，仍有待繼續觀察。

綜觀上述測試 I ~ V 可知，全株噴霧灌溉與葉面蒸散抑制劑的施用，可防範焚風高溫低濕的傷害。其中前者的運用，應於焚風發生時，立即噴灌才有效用；而後者之施用時機則以幼果完全套袋後，施以全株噴佈為宜，且此種方式也較適用於缺乏水源之山坡地果園。另一值得注意的是，由焚風伴隨而來的強風狀態，常使得枇杷結果枝上的果穗搖晃過烈，而傷及果實造成風疤，甚或折斷結果枝、為避免此種傷害，可設置防風林（網）來減弱強風。而一般受防風林保護的區域大小，會因防風林之高度、幅度、形狀、樹之種類，而有差異。如日人橫田氏對防風林的密閉度與背後地（即受保護區域）的風速研究中（如表六），可知防風林的密閉度以 50%，且其有效防風林栽植距離為防風林高度的10倍左右，是最符合經濟效益。

表六：防風林的密閉度與背後地的風速  
（橫田）

型	背後地(樹高的倍數)								
	0	2	5	10	15	20	25	30	40
疏型(密閉度約30%)	90	80	70	75	85	90	95	100	100
中型(密閉度約50%)	40	25	20	25	50	60	75	90	100
密型(密閉度約100%)	0	20	40	65	80	85	95	100	100

除了利用上述防風林的設置來防範強風傷害外，也可藉由垣籬式整枝修剪方法減少結果枝晃動而產生的風疤傷害，同時此種方式屬於密植栽培法的一種，有利於防風網的設置（可直接利用既有的垣籬支柱來鋪張防風網），惟其在地勢平坦且有充分水源灌溉的地區（如：鹿野龍田的枇杷生產區）實施較適合，且效果較佳。

一般說來，焚風對作物造成的影響是多方面的，而損害輕重則要視其與周遭環境的相互關係而定。人工模擬焚風測試中得知噴霧灌溉及葉面蒸散抑制劑(ABINO-C)可有效地防止枇

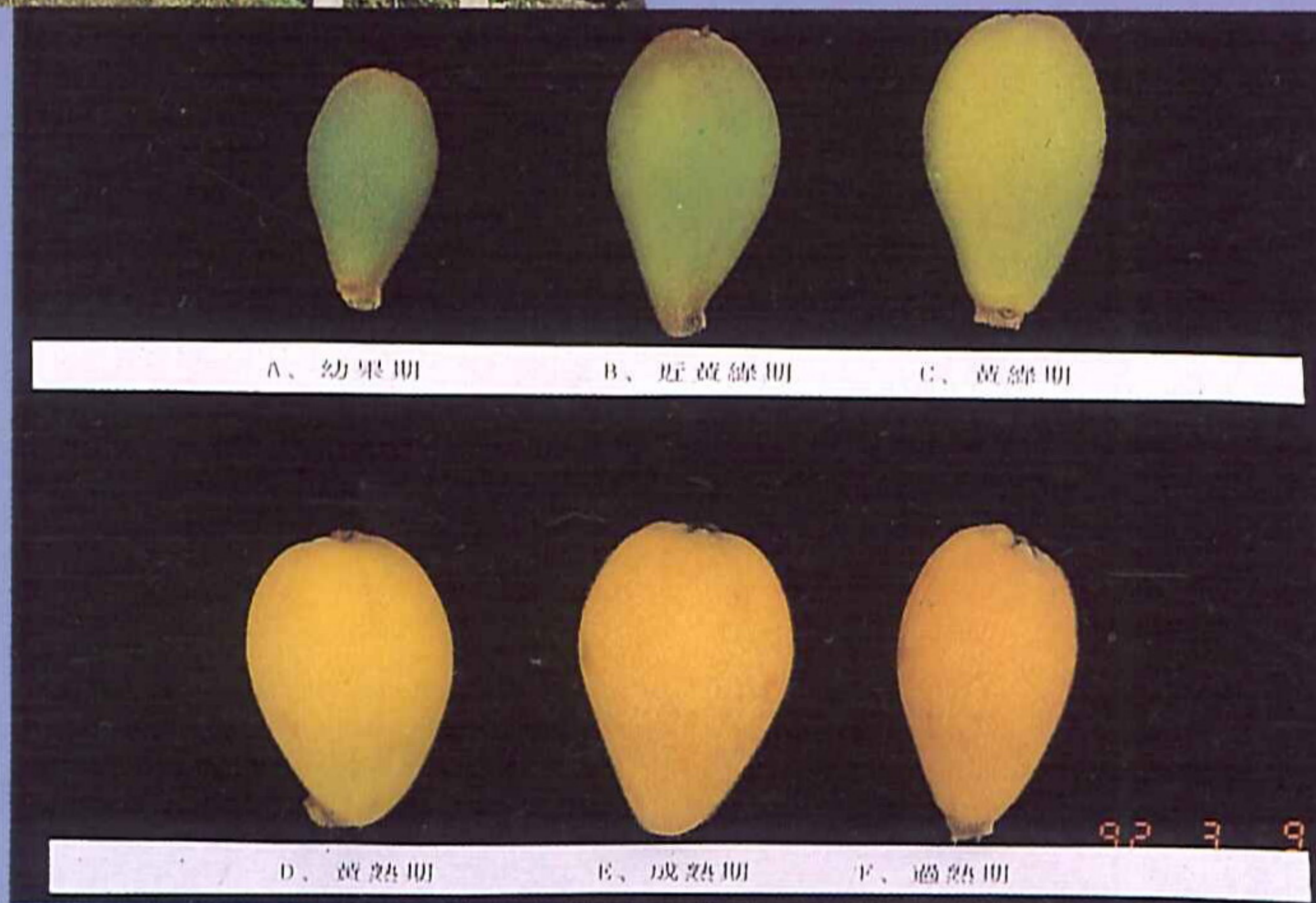
杷受到焚風的傷害；其中葉面蒸散抑制劑可因先前的噴施而防範日後突然來襲的焚風災害，但噴霧灌溉須於焚風產生時立即噴灌，才能有效防止傷害發生。

本場為瞭解台東地區之焚風動態，於全縣各鄉鎮設立十二處觀測點（其中六處為現有之觀測站）；經由氣象資料蒐集與分析，得知台東地區的焚風發生期，以每年的1~5月和7~9月較易發生，其中1~5月多由強盛西南氣流所引起。而其中1至3月上旬是台東枇杷幼果之發育期，此時應特別留意氣象預報中的氣流動態，掌握其可能發生期，預先作好準備防災事宜，必能使其對枇杷的傷害減至最低。同時本場為了更深入瞭解焚風的發生動態，目前與中央氣象局合作，研究焚風預警制度的可行性，期能進一步嘉惠農友。



▶ 垣籬式整枝法，可使每穗結果枝與鐵絲緊密相繫，較不受強風之搖晃傷害

枇杷果實發育各時期之區分；其中”B進黃綠期”易受焚風為害，而造成枯萎乾涸現象，無商品價值



92 3 9

模擬焚風對枇杷幼果造成傷害過程變化

