

芒果

Mango

健康管理技術



行政院農業委員會 臺南區農業改良場 編印
中華民國 102 年 9 月

| 芒果健康管理技術 |

Contents

目錄

壹 前言..... 王仕賢 4

貳 品種..... 張錦興 5

一、品種演變..... 5

二、栽培品種..... 5

(一) 土芒果..... 5

(二) 愛文..... 5

(三) 凱特..... 6

(四) 金煌..... 6

(五) 玉文六號..... 6

(六) 農民黨一號..... 7

(七) 卓安南..... 7

(八) 黑香..... 8

(九) 慢愛文..... 8

(十) 臺農一號..... 9

(十一) 夏雪..... 9

參 栽培管理..... 張錦興 ... 10

一、氣候與種植..... 10

(一) 田間規劃..... 10

(二) 幼株修剪與樹型建立..... 10

二、芒果生育特性..... 11

(一) 抽梢期..... 11

(二) 停梢期..... 13

(三) 開花著果期..... 13

(四) 果實生育期..... 14



三、優良供果園作業曆.....	15
(一) 修剪作業	16
(二) 飼放授粉昆蟲作業	16
(三) 疏果作業	16
(四) 套袋作業	16
(五) 果園水分管理	19
(六) 土壤管理及施肥作業	19
(七) 病蟲害綜合防治作業	19
(八) 果實誘引作業	19
(九) 採收後處理	19

肆 合理化施肥..... 卓家榮 ... 20

一、果園土壤管理	20
二、土壤肥力分析與施肥 建議使用量.....	20
三、施肥時間與分配量.....	21
(一) 基肥	22
(二) 追肥	22
(三) 其它注意事項	22
四、施肥方法	23
五、草生栽培	23

伍 果園機械化作業..... 鍾瑞永 ... 24

一、低壓輪胎式農用搬運車	24
二、小型挖土機.....	24
三、背負式整枝修剪機兼割草機.....	24
四、自走式鼓風噴霧車.....	24
五、送風式防毒面具	25
六、果園殘枝粉碎機	25
七、深層施肥機.....	25



陸 芒果病蟲害及相關生理病害 26

吳雅芳、林明瑩、鄭安秀、張錦興

一、主要病蟲害管理	26
(一) 炭疽病	26
(二) 芒果白粉病	27
(三) 芒果黑斑病	28
(四) 芒果蒂腐病	29
(五) 芒果藻斑病	30
(六) 芒果煤煙病	31
(八) 芒果葉蟬	31
(九) 芒果夜蛾	32
(十) 芒果薊馬類	33
(十一) 介殼蟲類	34
(十二) 東方果實蠅	35
(十三) 芒果葉蟻	36
(十四) 芒果瘿蚧	36
二、生理病害	37
(一) 缺硼症	37
(二) 果實轉色不佳	38
(三) 果皮流膠	38
(四) 日燒	39
(五) 殺草劑藥害	39
三、病蟲害綜合防治技術	40
(一) 田間衛生	40
(二) 週年誘殺果實蠅	40
(三) 小黃薊馬監測	40
(四) 合理用藥	41
(五) 炭疽病的先期檢測	41
(六) 果實安全防護	41

柒

芒果採收後處理42

張錦興、林棟樑、黃秀雯、吳雅芳

一、採收後處理與外銷貯運 42

- (一) 採收42
- (二) 搬運作業42
- (三) 集貨包裝場作業42
- (四) 保鮮與溫湯處理43
- (五) 集貨場至蒸熱處理場之運輸.....46
- (六) 檢疫、包裝、裝籃及貼條碼.....47
- (七) 預冷與貯藏47
- (八) 催熟技術47
- (九) 銷售及消費47

二、外銷芒果檢疫處理..... 47

捌

芒果加工 陳曉菁、王仕賢 ...49

- 一、芒果加工的意義 49
- 二、芒果之營養價值及保健功能..... 49
- 三、芒果汁製作..... 49
- 四、芒果醃漬 50
- 五、芒果乾加工..... 50
- 六、芒果果醬之製作 53
- 七、其他..... 53

玖

結語..... 張錦興 ...55

拾

附錄..... 卓家榮、黃秀雯 ...56

- 一、土壤採樣方法 56
- 二、常用化學肥料要素含量表..... 57
- 三、芒果病蟲害防治藥劑..... 58
- 四、銷日芒果病蟲害防治藥劑..... 64





芒果

健康管理技術



壹 前言

芒果 (*Mangifera indica* L.) 為原產印度東北與緬甸交界的熱帶果樹，印度栽培至少有四千年，先後傳至東南亞、非洲、美洲與澳洲等熱帶與亞熱帶地區。臺灣芒果栽培歷史上最具有劃時代應是自 1960 年代從美國引入愛文等品種，栽培面積急速增加，依據行政院農業委員會臺灣農業統計年報 2012 年芒果種植面積為 16,356 公頃，主要栽種地區為臺南、高雄、屏東等地，臺南即占 7,692 公頃，為最大的產區。2001 年加入 WTO 後政府發展農產品，積極推動外銷，芒果成為臺灣旗艦產品之一，為重點輔導的作物，推動作物健康管理生產體系為當前重要政策。

所謂「作物健康管理」係整合了各種農業技術，由栽培技術、合理化施肥及病蟲害整合性管理技術，希望能從源頭做好自主管理，建立起對生產者（農民）、消費者、作物本身的安

全健康，同時對自然環境友善的衛生安全農產品之無縫管理體系。若將此一概念套用到芒果健康管理生產體系，則是將栽培生產、合理化施肥、病蟲害管理等技術導入果園，以建構符合吉園圃安全用藥規範的生產技術，在栽培管理上強調整枝修剪技術、提早疏果、套袋，以減少用藥次數；在合理化施肥措施上提供土壤肥力檢測與葉片分析，建議肥料施用量、施用時機，改善施肥方式，例如深層施肥，以減少山坡地果園肥力流失、提高施肥效力；在病蟲害管理上，輔導農民加強田間衛生管理，透過病蟲害監測推薦農民用藥時機，同時進行合法藥劑篩選並建議農民合理使用，不僅能即時有效的防治病蟲害，又可減少用藥次數，照顧到生產者、消費者、芒果樹、自然環境的安全。如此，芒果產業才能永續經營。

貳 品種

一、品種演變

臺灣地區的芒果品種依發展歷史分四個階段：

(一) 荷蘭人據臺期間 (1624~1661 年) 由南洋與華南引進種植，包含‘香樣’、‘柴樣’、‘肉樣’、‘牛樣’、‘花蓮樣’、‘柿果樣’等品種，統稱土芒果、本地種或土樣，經過多年栽培馴化後，以‘柴樣’的栽培最廣泛。

(二) 1912 年後的日本據臺期間，由印度與東南亞引進33個優良品種進行試種，因對臺灣冬季的低溫適應性較差，目前僅剩下‘White’ (俗稱‘香蕉樣’或‘象牙樣’)、黑香、‘Carabao’及‘Aroemanis’等品種尚有少量種植。

(三) 1960 年代農村復興委員會 (農委會前身)，兩次從美國等國引進約 40 個品種，其中自美國引進之‘愛文’ (Irwin)、‘海頓’ (Haden)、‘凱特’ (Keitt)、‘聖心’ (Sensation)、吉祿 (Zill)，因為風土適應性佳，栽培較多，尤其‘愛文’皮紅豔麗，產量穩定，成為臺灣栽培最廣泛的品種。

(四) 1980 年起國內自行選育盛行，不論是民間育成之‘金煌’、‘杉林一號’、‘農民黨一號’、‘金興’與‘金蜜’等品種，或公家機關推出的品種‘臺農一號’、‘臺農二號’、‘夏雪’…等，各具優點，可供栽培者選擇栽植。

二、栽培品種

(一) 土芒果

又稱本地種或土樣。風土適應性強，主要



上：土芒果
下：土芒果矮化植株

作為根砧、行道樹，植株抗病蟲害強、豐產、耐旱，但其纖維粗、果粒小 (120 公克)，糖度 14.9°Brix，酸度 0.23%，糖酸比 64，種子大 (佔果重的 23%)。產期最早，高屏地區進行提早產期處理，較有經濟效益。另外坊間有土芒果改良種，外觀幾乎相同，不易辨認，惟果實纖維較土芒果粗，果粒較大 (216 公克)，產期稍晚 15 天，風味亦佳。

(二) 愛文

目前栽培最多的品種，果實特性果實紅色，外表色澤鮮豔，皮薄肉細，幾無纖維，果



上：愛文果實
下：愛文植株

上：凱特
下：凱特植株

重約 320~500 公克，糖度 12~15°Brix，酸度 0.21%，糖酸比 57，種子佔果重的 7.3%，產期約在 5~7 月。

(三) 凱特

1954 年和愛文同時引進，為臺灣最晚熟品種，產期可延遲到 9~10 月，俗稱‘九月樣’，平均果重 750 公克，糖度 13~18°Brix，酸度 0.26%，糖酸比 57。其缺點是果實過大、過熟易劣變，故以採收硬熟果 (7~8 分熟) 進行催熟，另外容易發生隔年結果的現象。

(四) 金煌

由高雄縣六龜鄉黃金煌先生育成，植株生長強健、直立徒長，果實肉質無纖維，果重 0.6~2.0 公斤，糖度 12~17°Brix，酸度 0.24%，糖酸比 73，種子佔果重的 7%，在橫黃的果實果肉易劣變，採收硬熟果為宜 (7~8 分熟)，容易發生隔年結果現象。

(五) 玉文六號

由臺南市玉井區郭文忠先生選育，其育成約有 31 個玉文系列品種，其中以玉文六號栽培最廣，普遍稱之為‘玉文’。玉文植株生

長勢強，果型碩大、紅皮、色澤鮮艷，甜度高，果肉細嫩，幾無纖維。其果重 650~1,000 公克，種子重 49 公克，佔果重的 6%，糖度 15.1°Brix，酸度 0.16%，風味佳，香氣濃，但缺點是早花、怕低溫、著果率低、黑斑病發生嚴重。



①上：金煌：左套黑袋，右套白袋
下：金煌植株



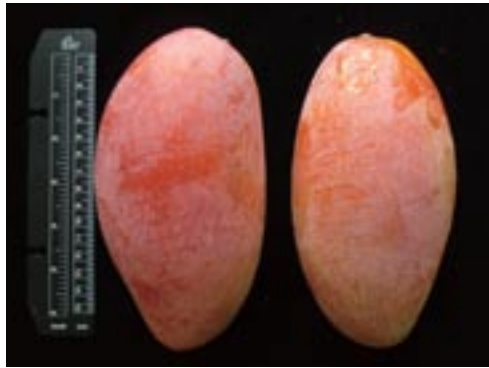
①上：玉文
下：玉文植株

(六) 農民黨一號

由嘉義縣中埔鄉張銘顯先生育成，栽培上具有開不時花 (off season flower) 特性，植株生育旺盛，平均果重 421 公克，種子佔果重的 8%，糖度 13.8°Brix，酸度 0.24%，糖酸比 58，反季節的果實易單偽結果，結成串小果，每粒重約 50~100 公克，甜度較高。

(七) 卓安南

早在日據時代即由泰國引進。可四季開花，但以 1~3 及 6~8 月為多，果實平均果重 380 公克，果皮黃色，糖度平均 16°Brix，酸



農民黨一號
與植株



卓安南與
植株



黑香與
植株

度 0.16%，糖酸比 87，纖維細，果皮不易剝離。但容易隔年結果，尤其成株之後更嚴重。

(八) 黑香

日據時代即已引入。具有特殊的龍眼味，果實外觀濃綠色，成熟後並不轉色。成熟期約在 7 月中～下旬以後，屬中晚熟品種，平均果重 463 公克，種子重 42 公克，占果重

的 9.1%，糖度 15.6°Brix，酸度 0.18，糖酸比 87，纖維細。但不耐低溫、著果不穩定，另植株黑斑病發生嚴重。

(九) 慢愛文

其來源或親本無法考證。果實外觀和愛文頗為類似，屬於晚生品種，產期在愛文後，果農遂以「慢愛文」稱之。果平均果重 448 公



①上：愛文(左)與慢愛文(右)
下：慢愛文植株

①上：臺農一號
下：臺農一號植株

克，糖度 11°Brix，酸度 0.13%，糖酸比 100，種子重 28 公克，佔果重 6.3%，紅皮，口感亦佳，但其果肉纖維粗、汁多而味淡，比愛文品種抗病，常有隔年結果的現象。

(十) 臺農一號

1985 年由農試所鳳山熱帶園藝試驗分所育成，屬早熟種，5~6 月收成。果實扁卵形，重約 200 公克，果皮金黃色，向陽面呈淡紅色，果實糖度平均 17°Brix，酸度在 0.21% 左右，果肉稍硬水分較少耐貯藏。果皮較厚，具有濃厚乳香味及咬舌感。耐(抗)病性強，但易隔年結果。



夏雪(左)與愛文(右)

(十一) 夏雪

2008 年由高雄區農業改良場育成的‘高雄3號’，芒果植株生長勢中等，樹形半開張，高屏地區

花期為 12 月下旬至 2

月上旬，果實成熟期為 5 月至 7 月上旬。黃熟果果皮為黃色，果重約 400~550 公克，糖度在 12~15 °Brix，果肉率高達 75~80%，果實具土芒果風味，香味濃，室溫下果實貯藏壽命約 4~6 天。

參 栽培管理

一、氣候與種植

(一) 田間規劃

1. 種植之初應妥善規劃果園聯外道路與園內作業道路。注意地形與坡度，北面坡日照較少，或者坡度太陡土壤易流失，應儘量避免種植。建園前先構築排水系統，以等高線構築山邊溝與定植樹苗，以減少土壤沖蝕，並可便利操作。
2. 果園進行草生栽培，可防止土壤沖蝕，增加



①田間作業道路

②裸地栽培是芒果果園栽培管理上的致命傷

③適度的草生栽培

土壤有機質；增加土壤有機肥施用，改善有益微生物相，提高土壤保肥與保水能力。

3. 土壤與水源：芒果雖較耐逆境，但須有水源如水塘、蓄水池等，與灌溉系統如噴灌管路，方可確保順利著果與果實生長。排水宜佳，有效土層深厚，產量較高。
4. 受風的田區應適當的種植防風林或設置防(破)風網，以減少芒果受傷流膠、臨近田區害蟲遷徙與施藥污染的機會。
5. 果樹應進行矮化栽培，勿間植高大樹種。儘量種植單一品種，以免造成施藥時期的不同而藥劑污染。另外，果園周圍應有野生林地或進行人工林復育，以維護生物多樣性與提供野生授粉昆蟲棲息地。

(二) 幼株修剪與樹型建立

芒果栽植的行株距依品種而不同，愛文、凱特、海頓等以 5×4 公尺 (每公頃植 500 株)，金煌因植株較為高大，行株距為 5×5 公尺 (每公頃 400 株)，或採 6×5 公尺 (每公頃





333 株)；行株距可依栽培地點與個人的管理技巧而異，但基本原則是使每一植株有足夠的生長空間，並易於管理操作。整枝的方式大都採自然開心型，但因芒果植株枝梢生長無定時、定位、定型，定植後只需順勢誘導，不需整成特定樹形，只要讓每一主枝、枝梢向陽、通風及樹型矮化管理作業方便即可。

二、芒果生育特性

依芒果的生長發育週期主要分四個時期：抽梢期、停梢期、開花著果期、果實生育期，週而復始。因此在栽培管理上所有的作業應配合芒果生長發育時期，此為優良果園作業曆的意義(如三、優良供果園作業曆)。

(一) 抽梢期

期間為 7~10 月。臺南地區每年 6~8 月芒果果實採收完後，枝梢即開始萌發，結果量少的植株則在 5~6 月即可能開始萌生枝梢，基本上會有 2~3 次抽梢高峰期。芒果葉果比

- ①坡地果園種植之初應做好水土保持措施
- ②果園做好等高線的山邊溝以防沖刷
- ③淺坡雙層樹型
- ④坡地單層樹型





①果實採收末期
②未修剪枝梢
③抽梢

④修剪促進並培養優良
的新梢是穩產、優質
芒果生產的開始

是 25，即需有 25 個葉片才能滿足一顆芒果果實基本生育需求，依芒果枝梢的生長特性，一次梢約有 15 葉，因此芒果的結果母枝必須抽長二次梢以上，而發育二次梢需 10~14 週的時間，約需 3 個月。為了能及時在 11 月中下旬完成枝梢發育以利花芽分化，芒果果實採收完後至 8 月前完成修剪工作。修剪的目的為清除已結完果的敗弱枝條，並刺激新梢生長，以培養優良的結果母枝，但需配合肥培、灌水、病蟲害防治等三步驟。此階段的肥培管理為基

肥，施肥後必須補充灌水以利肥分溶解吸收，如此才能補充結果後的養分消耗，同時加速枝梢成長，促進提早進入光合作用而累積養分，以供隔年開花結果之用。病蟲害防治則為了做到保護葉片，確保葉片光合作用的成效，重要的是芒果病蟲害在幼葉生長時期同樣容易感染，而這些病蟲害多數屬於潛伏性，這段時期的病蟲害管理常因樹上沒有果實而容易被忽視，若放任不管則其開花品質不良，開花時期的病蟲害將會變得更加難以控制。

(二) 停梢期

11 月中、下旬至隔年 1 月間。此時枝梢表面上停止生長，芽體內進入花芽分化的階段，應需注意病蟲害管理、控制水分。



① 停梢 (花序分化)

(三) 開花著果期

期間為 1~4 月中旬。1 月至 3 月進入花期，爾後約 1 個月進入結果期，依照管理作業流程是注意炭疽病、薊馬等病蟲害的防治，同時為了能夠順利著果，必須飼養授粉昆蟲—麗蠅，至 3~4 月著果後，果實即開始快速發育，此時必須注意水分補充，同時依各果園的土壤需求進行追肥，又為了避免果實間的養分競爭，應儘早疏果，因芒果的葉果比為 25，故建議以「一穗留一果」為原則，若枝梢較長

葉片數足夠留二果時，則二果必須上下錯開，以免二果接觸摩擦造成擦壓傷，或因相互遮陰而著色不良，若二果太接近則容易在接觸面招致芒果夜蛾危害。在疏果的同時亦應疏刪剪短未結果枝，以利採光通風，因此時幼果期為炭疽病、薊馬危害的關鍵時期，疏刪剪短未結果枝梢可減少病蟲害躲藏的機會，亦能減少用藥量，防治較能徹底。完成這些動作後，最好儘早套袋，以防止東方果實蠅產卵危害，尤其在 4 月以前完成對果實成長較為有利，可減少日燒。再者，套袋後可減少用藥，同時亦應儘量避免用藥。



② 小花分化



(四) 果實生育期

5月至6~8月採收完畢止。套袋完後尚需做的工作是果實誘引，果實套袋期果實因重量下垂，會深入樹冠內層而減少光線照射，必須將之誘引出照光才能幫助果實轉色，這段工作可提早至疏果時，順勢疏剪誘引，其效果更佳。



- ③ 開花
- ④ 著果
- ⑤ 小果
- ⑥ 果實生長
- ⑦ 中果期



三、優良供果園作業曆

生長發育	抽梢期	抽 梢		抽 梢									
	停梢期	花序分化 小花分化											
	開花著果期	開 花 著 果											
	果實生育期	果 實 生 長 果 實 成 熟											
栽培作業	採收	採 收(九)											
	修剪	修剪(一)		修剪(一)			修剪(一)			修剪(一)			
	施肥	施肥(六)					施肥(六)						
	病蟲害管理	病蟲害管理(七)				病 蟲 害 管 理 (七)			病蟲害管理(七)				
	灌溉	灌 溉 (五)			灌 溉 (五)			灌 溉 (五)					
	其它管理	飼放授粉昆蟲(二) 疏果(三) 套袋(四) 果實誘引(八) (炭疽病檢定) (農藥殘毒檢驗)											
月 份	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	
常見病蟲害	炭疽病	…▲***…	*****	*****	*****	*****	▲*****	▲*****	*****	*****	*****	*****	*****
	黑斑病	…▲***…	*****	*****	*****	*****	▲*****	▲*****	*****	*****	*****	*****	*****
	白粉病	*****	*****	*****	*****	*****	▲*****	▲*****	*****	*****	*****	*****	*****
	疫病	*****	*****	*****	*****	*****	▲*****	▲*****	*****	*****	*****	*****	*****
	蒂腐病	*****	*****	*****	*****	*****	▲*****	▲*****	*****	*****	*****	*****	*****
	葉蟬	*****	*****	*****	*****	*****	▲*****	▲*****	*****	*****	*****	*****	*****
	木蟲	*****	*****	*****	*****	*****	▲*****	▲*****	*****	*****	*****	*****	*****
	螟蛾	…▲***…	*****	*****	*****	*****	▲*****	▲*****	*****	*****	*****	*****	*****
	細蛾	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
	毒蛾	…▲***…	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
	薊馬	…▲***…	*****	*****	*****	*****	▲*****	▲*****	*****	*****	*****	*****	*****
	介殼蟲	*****	*****	*****	*****	*****	▲*****	▲*****	*****	*****	*****	*****	*****
	果實蠅	*****	*****	*****	*****	*****	▲*****	▲*****	*****	*****	*****	*****	*****
葉螨	…▲***…	*****	*****	*****	*****	▲*****	▲*****	*****	*****	*****	*****	*****	

註：…發生輕微 ***發生嚴重 ▲重要防治時期

註：【】內所示請參照以下芒果生產作業程序，並請斟酌果園實際情形而調整。

(一) 修剪作業

分三個階段進行修剪：

1. **採果後修剪**：臺南地區約為7月下旬至8月下旬，於果實採收後將所有的結果枝進行短截修剪，即回剪1次至2次梢，以利其抽梢，並除去太細弱或過密枝條；此時為了培養健壯的結果母枝，修剪後在枝梢生長前應配合基肥的施用與進行灌溉。



① 修剪



2. **開花前修剪**：於冬末，約12月下旬枝梢成熟時至開花前，此時應進行過密與細弱枝梢的疏剪，以促進陽光穿透與通風。
3. **疏果修剪**：於疏果同時，將未著果枝梢進行短截修剪，促進新梢產生，並提高光照，促進果實著色。



② 進行枝梢生長期病蟲害防治

(二) 飼放授粉昆蟲作業

於花穗萌生約5公分時，以含80%黃豆粉與20%魚粉每桶約4公斤，集中飼養繁殖麗蠅，至幼蟲快到化蛹期，再分送果園各處，每公頃放置50處。開花期間，視需要添加餌料1至2次。開花期間儘量避免噴施殺蟲劑，以免減少授粉昆蟲數量，爾後視著果情形或蟲口密度需要進行病蟲防治。

(三) 疏果作業

儘早疏果，能確認著果(約於果實拇指大小時)即可進行，每果穗僅留1至2粒大小相同、完美無缺的果實，以利田間管理，同時配合疏枝修剪以利通風透光，提早疏果套袋。

(四) 套袋作業

人工疏果後即行套袋，愛文、金煌與凱特等芒果，最晚應於雞蛋大小階段套袋完畢。提



①飼養麗蠅幫助授粉 ②麗蠅幫助授粉
 ③進行疏果與疏刪修剪 ④疏果前 ⑤疏果後

早套袋可減少施藥次數，避免農藥殘留。套袋種類因品種而異，愛文芒果果皮為紅色系，是需光的花青素，以透光白色紙袋為宜；金煌芒果果皮則是黃色系的類黃酮素，必須以不透光的褐色或黑色的牛皮紙袋為佳，遮除妨礙呈色的葉綠素，否則果色呈色不佳。另紙袋應選用適合果實大小、優質防水紙質者為佳。套袋前先行噴施殺菌與殺蟲劑徹底防治，否則會將病原菌與蟲卵包入袋內，其病蟲害反而更加嚴重。待藥水乾後才套袋，套袋應確實，果實置

中，減少果實與袋壁接觸，以免造成東方果實蠅的危害。袋口要與果梗完全密合，避免雨水自袋口沿果梗流入袋內，並防止病原菌及小型昆蟲順著果梗往下侵染危害果實。因套袋後果實需保持充足光照，同時套袋後不必再施用殺菌劑，必要時斟酌施用殺蟲劑。



- ① 芒果套袋前施藥
- ② 套袋確實束口密合
- ③ 不良套袋方法，袋口未密合且多個果實套同一袋
- ④ 提早套袋
- ⑤ 結實壘壘的優質芒果果園
- ⑥ 提早套袋預防炭疽病與黑斑病

(五) 果園水分管理

一月至四月間為芒果開花、著果與果實急速生長期，果實採收後新梢萌發，皆需大量水分與肥料，若遇旱季或雨量不確定，最好備有蓄水池與噴灌設施，給予適當水分補給。十月後，氣溫漸降，土壤漸乾，果園應停止灌溉以促進枝梢成熟，並防止繼續抽梢。灌水的分佈面積應擴及樹冠覆蓋的地面，最好能深入底土層，且應避免噴及葉片或果實，避免感染病害。



- ① 適度補水有助肥分的吸收
- ② 缺水植株不易著果
- ③ 果實誘引、立支柱

(六) 土壤管理及施肥作業

見第肆單元－合理化施肥。

(七) 病蟲害綜合防治作業

見第陸單元－芒果病蟲害及相關生理病害。

(八) 果實誘引作業

為了讓果實能充分照射陽光，配合疏果修剪外，應適當誘引或立支柱時，使果實平均向外，避免過度擁擠或接觸地面。

(九) 採收後處理

見第柒單元－芒果採收後處理。

肆 合理化施肥

一、果園土壤管理

芒果耐旱耐澇，對於土壤質地的要求不大，但以富含有機質深層的坵質壤土為佳，現今芒果大多種植山坡地，由於長年來的經營管理已開始產生問題，經歸納如下：

(一) 表土流失：多數裸地栽培，表土流失，根系裸露、肥力下降。

(二) 芒果合理的 pH 值為 5.5~7.5 間，長年不當的使用化學肥料或土壤有機質過少，則易導致土壤酸鹼值過高及過低。

(三) 土壤有機質含量偏低，高溫多雨有機質分解快。建議草生栽培或多施用有機質肥料。

(四) 營養元素缺乏或過量，主要是施肥不當，如多數農民認為芒果不需肥，或長期施用單一肥料，造成特定成分的鹽分長年累積，或施肥時僅淺層施用，或使用未充分發酵腐熟肥料。

果園合理化的土壤及肥培管理，不但可以提升作物的產量及品質，更可提供適合作物生長的健康環境，同時亦可避免因土壤(地下)或周遭環境(地上)的劇烈變化所造成的衝擊，而導致生產力的衰退。因此，果園進行肥培管理時，應參考田間「土壤肥力分析及葉片營養診斷」來調整肥料施用量或施肥方式，視實際需求做為果園土壤肥力改進之依據，以維護土壤之生產力，達到降低生產成本之目的。

二、土壤肥力分析與施肥建議使用量

芒果生產首先應先了解土壤可提供植株之養分量，再決定芒果施肥量之多寡，故應考慮樹齡、當年結果量、樹體的營養、土壤肥力、品種等因素進行調整。芒果施肥量依株齡及其產量施用，其化學肥料三要素氮素、磷酐、氧化鉀建議施用量如表一所示。

(一) 土壤肥力分析：合理的肥料施用成分及其施用量依據土壤肥力而定，故應於施肥前一個月，即在採果後修剪完成時，進行採土樣送試驗改良場所進行土壤肥力分析，再依推薦



- 土壤酸度過高宜適度以石灰或蚶殼粉調整
- ⚠ 不當的施肥方式





上：進行土壤分析檢測
下：葉片採樣為開花枝上的成熟葉片

用量來進行基肥及追肥之施用，土壤採樣的方法請參照附錄一。

(二) 1~5 年生係屬幼樹而植株尚在成長，株形尚未完全固定，肥料應顧及全盤性與平均性的生長，可以臺肥複合肥料 43 號施用。

(三) 種植 5 年後進入量產階段，每個果園地形不同，植株行株距不同，加上植株矮化的因素，同樣樹齡的植株具有不同大小，因此果園的施用以當年結果量為依據應更為準確，基本上是產量每增加 15 公斤，則每株增加 600 公克的施肥量，但仍必須參考土壤檢測或葉片分析的資料而加以修正。

三、施肥時間與分配量

芒果施肥時期以成樹為基準，大致分兩次施肥 (如表二)，採收後施用基肥與著果期施追肥，其三要素分配比率基肥、追肥各為 50%，但仍需依果園的土壤特性進行分配比率的調查。

表一、芒果施肥建議分配表

單位：公克/株/年

樹齡或產量		氮肥	磷肥	鉀肥	換算成複合肥料用量	
幼樹	1~3年生	75	75	75	43號	500
	3~5年生	150	150	150		1,000
成樹	30公斤/株	250	125	188	5號 (或43號)	1,875
	45公斤/株	300	150	225		2,500
	60公斤/株	350	175	263		3,125

註：(1) 建議配合每株施用有機堆肥20~30公斤。

(2) 種植於坡地、砂質地或礫質地等肥分易流失的土壤，施肥量宜增加30~40%，保肥力較佳之粘質壤土，可酌量減施20~30%。

(3) 草生栽培的果園，在草生相尚未完全建立之初必須增施氮肥20~30%，以培養草相；當草相已完成者則可減少20~30%。

表二、芒果施肥分配率(%)

肥料別	基肥	追肥
堆肥	100	—
氮肥	50	50
磷肥	50	50
鉀肥	50	50

(一) 基肥

基肥的施用是以深層施肥1次使用為原則，在果實採收完進行整枝修剪後，主要目的為較長期補充結果時所消耗的養分，並促進結果母枝的生長及養分蓄積，以供來年開花結果之用，若有需要再以液肥葉面補充。施用方法如下：

1. 利用條施、環施(平地)或穴施(山坡地)將有機質肥料混合部分化學肥料一起施用。條施、環施或穴施各有其優缺點，應因地制宜選擇最適當的施肥方法，例如山坡地以穴施最佳，平地果園則以條(溝)施為宜。施肥位置以樹冠周圍最佳，深度為20~50公分皆可，即根群(幼根)所在位置為主，以利吸收養分。對養分利用最有效施肥方式是利用鑽孔機在樹冠下四周挖取4~6個直徑15~20公分的穴(若土質較硬可改用直徑10或15公分鑽頭，以利進行。鑽孔時，若遇粗根應更換位置)，將調好之肥料施入並覆土。
2. 坡地果園在穴口坡角面加高以截取雨水，施用時若遇乾旱，則必須適時補充灌水。
3. 基肥盡量使用氮含量低、纖維高的腐熟有機質堆肥為宜，每株每年20~40公斤(依樹齡及產量而定)，最好的氮含量不要超過

2%，如此才能提供較多腐植質轉化成土壤有機質，對土壤物理性改良才具有明顯的效果；化肥部分可依樹勢選用複合5號(植株較弱)或複合43號(正常植株)，施肥量約1~2公斤(依樹齡及產量而定)，並與有機肥料混合後施入穴中。

(二) 追肥

每年的3~4月份約在開花後至生理落果前，目的為促進幼果肥大，可依據東、西或南、北兩邊施肥，隔年再互換施肥位置，以誘使根系平均生長。若勞力許可，則以「少量多餐」方式，將追肥平均分配施用最佳，但最後一次則必須在果實肥大期前，即在國曆4月前使用完畢，以免殘餘的肥效影響果實著色。平地果園或土壤分析其氮肥過高的地區，追肥切記少施氮肥，應將全年的氮肥調整在基肥中一次施用，追肥僅施用磷、鉀肥即可，或在幼果期僅補充少數液肥。

(三) 其它注意事項

1. 坡地果園的土壤管理應重視水土保持，加強植被覆蓋，避免土壤沖蝕及養分流失。平地果園地下水位宜低，並注意排水。
2. 芒果栽植區域土壤適合之酸鹼度(pH值)應介於5.5~7.5，pH值高之土壤建議施用pH<7之有機質肥料或硫酸銨做為氮肥，以逐年降低pH值；而pH值低於5.0以下，則建議施用禽畜糞堆肥、石灰或苦土石灰，逐年改善，待土壤pH值升至6.5後即停止施用。
3. 為確保施肥量符合營養需求，建議至少每1~2年進行1次土壤與葉片營養診斷分析，



①施肥應以掩埋入土為宜

②深層施肥—打孔

③深層施肥

以適時了解土壤及植株養分供應是否足夠。

4. 著果期與果實生長期的肥培管理，在土壤缺硼地區果園應於芒果開花至幼果期噴施 500 倍水溶性硼素，10 天 1 次，共 2~3 次。

四、施肥方法

有效施肥以深層施肥為宜，因芒果屬深根果樹，大多種植於山坡地，表層施肥容易受雨水沖刷致肥力不易保存，打洞深入土層的施肥方式是不二法門，同時坡地土層淺，為了涵養土層，基肥肥料配方應改用有機肥料類為主，化肥為輔，追肥則以撒施或葉面施肥即可。

五、草生栽培

一般果農認為草生栽培易與果樹競爭土壤養分、水分。這僅是果園為清耕狀況時，由於地面裸露，草生栽培之生態相開始建立，所有的草類族群必須擴展地盤，會與果樹競爭，因此在清耕或一直在除草的園相，未完全建立草生栽培的果園中，草類永遠都是與果樹競爭而持續消耗養分、水分。但當草生相建立後，將

與作物之間形成生態平衡，果樹根系深而疏散，草生栽培緻密的根群，在持續生長與死亡的週期中，具有可釋放有機質，增進土壤肥力，除了將所施的肥料成分吸收、固定、代謝、分解、釋放的循環，亦將原先因淋洗作用而沉至下層的養分，再帶回地表，提供給果樹吸收利用。同時保護土表，減少雨水沖刷與人為的壓實，避免土壤水分、溫度變化過大，改善土壤結構及理化特性，增加土壤生物及微生物之多樣性，減少特定病蟲害相的發生。

果園草生栽培草種應適合當地氣候及環境，根系較深抓地性佳、匍匐或矮性、耐旱、耐踐踏、材料取得、繁殖及管理容易、快速成長覆蓋效果佳、多年生的草種。坡地最常見的草種為百喜草、假儉草、狗牙根等，但在坡地植草不易，建議進行局部植草，或放任自然雜草，草類生態相多而複雜則有利生態相平衡，但需清除蔓藤、有刺、野性太強等草種，以免危害田間作業。如同表一的建議量，草生栽培的果園，在草生相尚未完全建立之初必須依建議量增施氮肥 20~30%，以培養草相，當草相已完成者則可減少 20~30%。

伍 果園機械化作業

果園機械化主要的功能在於減少勞力，尤其芒果種植地區多屬坡地，在人力老化與勞力缺乏的現今農業耕作方式，更可增加工作效率。但為了增加果園農機的使用效率與安全性，果園最好能先行規劃，現有果園則必須重新整理，譬如進行間伐、等高線山邊溝整治、農路設置等，才能有利於機械化作業。因臺灣尚有適合坡地芒果果園的農機具，茲將芒果果園可之農機械具說明如下，以供參考：

一、低壓輪胎式農用搬運車



搬運車

機械特性

1. 輪胎低壓，紋路淺與地面接觸面積大，振動小，僅為傳統高壓輪胎振動之20分之1。
2. 動力部份與傳統搬運車相同。
3. 輪胎壽命，低壓輪胎使用時間為高壓輪胎使用時間的五倍。
4. 對果園土壤影響一因低壓輪胎接觸面積，單位面積土壤承受搬運車重力較小，不影響果園作物(包括共生草類)根系發展。
5. 使用低壓輪胎，不可使用超高壓力(24Psi)否則損及輪胎壽命，並降低搬運車爬坡能力。註 1Psi = 1/14 公斤/平方公分。
6. 低壓輪胎爬坡能力與輪胎壓力成反比，壓力愈高，輪胎接觸地面面積愈小爬坡力愈低。低壓輪胎行動原理與履帶原理相似。

二、小型挖土機

機械特性

1. 山坡地果園坡面整修、開闢作業道、山邊溝、灌溉、排水溝，果園挖溝殘枝處理及施用有機肥料覆土等。
2. 果樹園柵架下中耕施肥及改良土壤，增加地力，促進果樹營養吸收。

機體規格

空重—1330 公斤
 行走速度—1.9 公里/小時
 爬坡能力—58% (30 度)
 鏟土斗掘削力—1100 公斤
 引擎—三氣缸水冷柴油機
 標準出力—15ps/2200 轉
 側溝掘機構，機體旋回角度—右 90 度左 55 度



挖土機

三、背負式整枝修剪機兼割草機

機械特性

1. 機體小，操作輕便，工作效率高，比人工快 2.8 倍。
2. 整枝修剪與割草組件共用一 1.7 馬力汽油引擎，可從事整枝修剪、及割草多項作業，使機械多用途化，降低果農購買成本。
3. 本機切盤直徑 125 公厘，修剪枝修可達 45 公厘，枝修切口平整，切削 2 至 4 公分直徑之枝修僅需 0.4 至 1.5 秒。



四、自走式鼓風噴霧車

機械特性

1. 本噴霧車具機動性，適合大面積有規劃之果園使用，效率高成本低。

2. 自走乘座式，一人可從事噴藥作業，配合送風式防毒面具，效率高且安全，又可節省藥液，減少環境污染。



噴霧車

3. 行走機構與鼓風噴藥機構動力各自獨立驅動，性能穩定，不受地形坡度影響，改變速度或撒佈性能。
4. 以風力旋動果樹葉片，使霧粒均勻附著，節省施藥量，一般噴霧車噴撒半徑左右各為五公尺，高度為五至十公尺。
5. 噴霧車之選擇，依果園規劃及果樹樹齡，樹形之不同，可適當選擇扇形、半圓形或集中形等。
6. 使用噴霧車，噴嘴為消耗品，當單位時間耗藥量為原先 2 倍時，必須更換噴嘴。

五、送風式防毒面具

機械特性

1. 強迫通風式防護面具，果農噴藥作業中配戴，可避免農藥中毒。
2. 防毒面具之使用，需注意過濾網與活性碳之定期更換。



六、果園殘枝粉碎機

機械特性

1. 粉碎機本身有兩個進料口，一為細殘枝處理口，另為粗殘枝處理口。細殘枝送進處理槽口後由導料滾輪夾住



粉碎機 (高雄農改場提供)

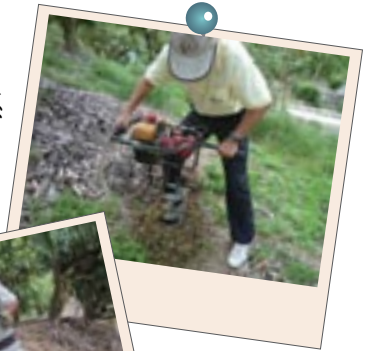
送至下端，由打碎裝置打碎。其打碎軸之另一端裝有圓形刀盤，此圓形刀盤正位於粗枝處理槽下方，故粗枝進入槽口後即被圓型刀盤切碎。在出料口處有一網目罩，可依粉碎物大小需要更換大孔或小孔網目罩。

2. 曳引機附掛式每小時粉碎量 700~1000 kg。其最大粉碎能力為材徑 70 mm 以內，適用於大面積果園使用。自走式每小時粉碎量 300~500 kg，其最大粉碎能力為材徑 50mm 以內，其用途除樹枝粉碎外，並可附掛附屬機具從事搬運、噴藥，抽水等多用途利用。

七、深層施肥機

機械特性

1. 手提式自動升降系統及二行程手控操作引擎。



深層施肥機

2. 具有可移動式雙輪，在坡地果園可輕鬆移動。
3. 可搭配不同尺寸鑽尾如 60mm、80mm、100mm、150mm、200mm、250mm，以配合不同果園場地的限制。

陸 芒果病蟲害及相關生理病害

一、主要病蟲害管理

臺灣芒果主要病蟲害種類包括炭疽病、白粉病、黑斑病、蒂腐病、葉蟬、薊馬類、東方果實蠅、螟蛾、煤病、藻斑病等，直接影響芒果的產量及品質，故芒果病蟲害防治工作在芒果產業中佔有舉足輕重的地位，以下針對芒果主要病蟲害分別說明其發生生態與防治措施。

(一) 炭疽病 《Anthracnose》

病原菌：*Glomerella cingulata* (Ston.) Spauld et Schrenk

病徵及發生生態：

危害果實、花穗、嫩葉及嫩枝等。新抽出的幼嫩葉片極易受侵染，初期產生紅色小斑點，逐漸擴大呈褐色，病勢進展快速，病斑互相癒合時致使葉片扭曲、皺縮。成長已轉深綠色之葉片，因組織增厚，病原菌較不易侵入，侵入後病斑之擴展亦較緩慢且受限制，病斑亦少有癒合現象，故葉片不變形。花穗被感染後花梗變黑褐色，小花會褐變後脫落。

本病害於開花期始、生育期中、採收後運輸及貯藏期皆可發生。在高濕的環境下，病斑上產生許多稍突之小點，由此溢出粉紅色黏狀物，為病原菌的分生孢子。遇雨水時分生孢子容易藉雨露的飛濺帶動傳播，故芒果樹下掉落



芒果炭疽病果實病徵

芒果炭疽病葉部病徵



的病葉與病果，可視為炭疽病主要的感染源之一。

幼果受害時，初期亦出現紅色小斑點，以後病斑逐漸擴大，呈現不規則之黑點，病斑癒合後會造成落果。若是果實稍大後病原菌才侵入，並不立刻呈現病徵，僅在果實表面會呈現紅色針狀小點，之後當雨水或露水由果柄往下流動經過針狀小點帶著病原菌分生孢子往下感染，於果實表面出現所謂的紅色淚斑，此為潛伏感染的現象，待果實後熟時由針狀小點開始擴大，出現黑色凹陷而不規則狀病斑，爾後病勢迅速擴展，病斑互相癒合，果實呈水浸狀腐爛，為一嚴重的貯藏期病害。

防治方法：

1. 矮化的果園中，勿雜植高大在來種，以降低病害防治的困難。
2. 剪除嚴重罹病枝葉，並清除園中落葉及落果。
3. 果實採收後注意枝葉的修剪，萌發新梢時需加強病害防治，最好施用一至二次 10-10 式波爾多液，此外應注意果園施肥，多施鈣肥可增強芒果抗病性。
4. 於 4~5 月人工疏果或生理落果結束時即行套袋，套袋前先行施藥一次，待藥水乾後才套袋，提早套袋可減少施藥次數，保障消費者的健康。
5. 藥劑防治在保護幼嫩部位，避免受病原菌感染，芒果抽新梢及開花期均需要加強防治，降雨後需補強施藥。推薦藥劑如防治曆中所列，並參考藥劑之作用機制，輪流施用不同作用機制的藥劑，可避免抗藥性產生，需注

意各種藥劑的安全採收期。又撲克拉系列的藥劑不可施用於懷特系列芒果(如金煌、懷特、農民黨一號品種等)。

(二) 芒果白粉病 《powdery mildew》

病原菌：*Oidium mangiferae* Bert

病徵及發生生態：

本病主要發生於芒果開花季節，而以盛花期發生較嚴重，花穗及幼果果柄為主要被害部位，但管理不良的果園，病原菌亦可感染幼葉。開花時期花穗及幼果果柄被害呈現白粉狀，此為病原菌之分生孢子，如抹上一層白粉，時間一久被害部轉為黑色枯萎，整朵花穗會完全掉落，幼果果柄被害時該幼果亦會脫落。本病病原菌分生孢子主要靠風吹送，訪花昆蟲亦可能加以攜帶而蔓延。白粉病在乾旱季節較易發生，尤以初春乍暖還寒時節發病嚴重，偶爾降雨可以促進病害快速蔓延，但長期下雨的氣候不利於病勢進展，無花的季節發生並不嚴重。每年 12 月到翌年 2~3 月間均適宜病害發生，延至 3~4 月花期結束方停止。



① 白粉病花穗無法著果



①上：芒果白粉病花穗病徵
下：芒果白粉病葉部病徵

防治方法：

開花發病初期開始施藥，至幼果期為止，推薦藥劑如防治曆中所列，需注意各種藥劑的安全採收期。

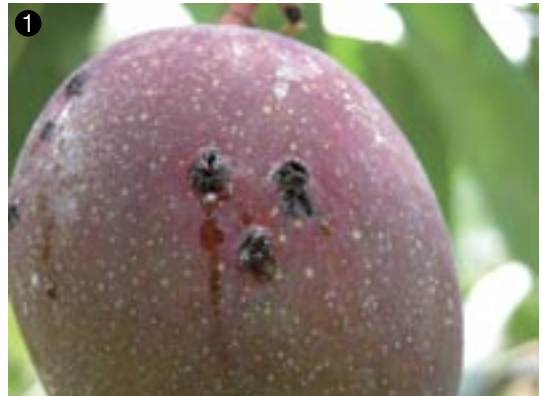
③ 芒果黑斑病 《Fruit rot, Black spot》

病原細菌：*Xanthomonas campestris* pv.

Mangiferaeindicae

病徵及發生生態：

危害葉片、花穗、果實、枝條及枝幹。嚴重時可引起落葉、落果、枝條及枝幹枯死，其中以嫩葉、幼果、近成熟之果實及較嫩枝條較易罹病。罹病果實初期產生黑色稍凹陷小斑



①愛文芒果黑斑病果實病徵
②土芒果芒果黑斑病果實病徵
③凱特芒果黑斑病果實病徵



上：芒果黑斑病葉部病徵
下：芒果黑斑病枝條上病徵

點，病斑稍擴大後期病斑部呈放射狀龜裂並有流膠，嚴重時幾乎整個果實佈滿病斑。罹病枝條產生褐色斑點，嚴重時病斑部呈潰瘍狀。病原細菌侵入葉片後於葉表形成黑色小斑，凸起似滴上柏油，嚴重時，黑色小斑會互相連結成不規則塊狀病斑。高溫多濕期間侵入危害，枝條及枝幹上病斑一年四季皆存在。因病原細菌需藉傷口才能侵入，故颱風、雨季造成枝、葉或果實上的傷口，成為本病原細菌感染最理想的時機與環境，所以颱風、雨季時本病害之發生尤為嚴重。

防治方法：

1. 愛文果園中勿雜植感病的在來種。
2. 易發病地區需種植防風林，同時植株應盡量修剪矮化，避免枝條交叉而產生摩擦。
3. 套袋。
4. 採果後，剪除罹病枝條並燒燬，同時施用 10-10 式波爾多液 2~3 次。
5. 小果期定期防治，尤其雨後，推薦藥劑如防治曆中所列，需注意各種藥劑的安全採收期。

(四) 芒果蒂腐病 《Stem end rot of mango fruit》

病原菌：*Botryodiplodia theobromae* Pat.

病徵及發生生態：

病原菌屬多犯性真菌，首次感染源來自枯枝與樹皮上的柄孢子，成熟柄孢子由果蒂或果皮之受傷部位侵入，被感染之芒果果實，首先果梗乾枯、脫落，接著由果蒂組織軟化褐變，病斑快速擴展，沿果軸中心蔓延，引起果實軟化、腐敗。病斑亦會出現於果實其他部位，初為水浸狀病斑，迅速擴大致使果實腐爛。本病害主要為貯藏期病害，但亦危害田間受傷之未成熟果實、枝葉、果梗、樹皮及枯枝，病原菌於枯枝、葉或樹皮上越冬，成為翌年之感染源。

防治方法：

1. 修剪罹病枝條並清除燒燬田間枯死枝葉。
2. 避免下雨時採果，採果及搬運時避免於果實或果蒂上造成傷口，於搬運期間最好勿除去套袋，減少感染。

☞ 芒果蒂腐病枝條上病徵

☝ 芒果蒂腐病果實病徵 (下圖由倪惠芳博士提供)



(五) 芒果藻斑病 《Algal leaf of mango》

病原菌：*Cephaleuros virescens* Kunze.

病徵及發生生態：

疏於管理、栽培密集的果園，於陰雨季節較易發病，高濕環境下，病原藻類產生胞囊，並釋放游走子，藉雨水、露水飛濺或昆蟲攜帶，傳播到健康組織並侵入。主要感染老熟葉片，亦會侵染枝條，形成橘紅色近圓形之毛絨狀圓斑，病原藻類會影響葉片光合作用，並會吸收寄主之養份，嚴重時會造成落葉。

☝ 芒果藻斑病葉部病徵

防治方法：

1. 注意合理化施肥，適當整枝及修剪，良好的通風及日照可增強植株的抗病力。
2. 施用銅劑 (參考黑斑病)。



◎芒果煤煙病葉部病徵



(六) 芒果煤煙病 《Sooty mould of mango》

病原菌：*Meliola mangiferae* Earle.

病徵及發生生態：

疏於管理、通風不良或葉蟬、介殼蟲、蚜蟲、木蝨等分泌蜜露之小型昆蟲危害嚴重之果園較易發生。病原菌之分生孢子散佈於空氣中，附著於葉片之蜜露後，利用蜜露為其營養，發芽生長，於葉片上形成黑褐色或暗褐色的覆蓋塊斑，病原菌菌絲並不侵入葉片組織，故此種覆蓋斑塊極易脫落，雖被覆蓋之葉片組織未受此病原菌危害，但被覆蓋之綠色葉片卻無法正常進行光合作用，植株葉片受嚴重覆蓋，將導致植株生長不良，樹勢衰弱。病原菌污染果實，於果皮上呈現黑色塊狀或條狀淚斑，嚴重降低果實之商品價值。

防治方法：

1. 適當的整枝與修剪，保持果樹良好的日照與通風。
2. 注意葉蟬、介殼蟲、蚜蟲、木蝨等分泌蜜露之小型昆蟲之防治。

(八) 芒果葉蟬 《Mango leafhoppers》

學名：褐葉蟬 *Idioscopus niveosparsus* Lethierry

綠葉蟬 *Ioscopus clypealis* Lethierry

生態及危害狀：

葉蟬為花芽分化期及開花期最重要害蟲，一年可發生 12 至 13 代，以 12 月至翌年 3 月芒果新芽及開花期間為發生盛期。成蟲體長約 5 公厘左右，喜歡棲息於葉背或陰暗處，受到干擾時會快速爬行或跳躍飛行逃離現場。成蟲將卵產於新葉葉脈、花梗、花穗主軸或新梢枝





① 葉蟬蜜露引起煤煙病

條之組織內，造成之傷口導致新梢、新葉生長畸形及花穗枯萎、落花。幼蟲孵化後與成蟲群集於花穗或新梢，刺吸組織汁液，導致新葉枯黃、落花及落果。葉蟬在吸食汁液後，會由尾端排放出蜜露，常誘發煤煙病，在葉片表面形成一層黑色物質，妨礙光合作用之進行，甚至污染果實。

防治方法：

1. 應修剪枝條，保持通風良好及日照充足，減少陰暗處供葉蟬棲息。
2. 芒果葉蟬發生危害時，可用藥劑防治，但為了保護授粉昆蟲及天敵，盛花期盡量避免施藥。推薦藥劑如防治曆中所列，需注意各種藥劑的安全採收期。

〈九〉 芒果夜蛾 《Mango shoot borer》

學名：*Chlumetia transversa* Walker

生態及危害狀：

一年發生4代以上，主要發生於9~11月及2~3月危害新梢、花梢及幼果。成蟲為體長約11公厘灰褐色之蛾類，休息時翅呈屋脊

狀覆蓋體表，並未展開。幼蟲為暗紫色。秋季時芒果抽新梢，成蟲即產卵於嫩梢上，孵化之幼蟲蛀入嫩梢危害。春季時花梢生長，成蟲即產卵於花梢上，孵化之幼蟲蛀入花梢危害。幼蟲自嫩梢或花梢頂部向下鑽孔蛀入形成一隧道，並在蛀入孔外遺留大量蟲糞，嫩梢或花梢



被蛀後，水分及養分補給中斷，導致枯萎。新梢萎凋後，幼蟲會鑽出再危害新的枝條，每一隻幼蟲可蛀食 2~5 枝新梢。在幼果期則會從果蒂處蛀入果實危害，或兩顆果實接觸之處亦可發現其蛀食危害。此蟲在新梢期即開始發生，如果果農因採收後疏於防治，會導致芒果夜蛾大量繁殖，待翌年芒果開花時，花梢會受大量害蟲危害，故新梢期也應注意防治，以減少田間害蟲密度。

防治方法：

1. 發現有蟲糞之枝條、花穗與幼果應適度清除。
2. 本蟲主要蛀入新梢、花穗與幼果危害，可選用防治曆中所列藥劑防治，注意安全採收期。

- ① 芒果夜蛾幼蟲
- ② 夜蛾蟲糞
- ③ 芒果夜蛾危害造成新梢受損
- ④ 芒果夜蛾危害造成花序受損



(十) 芒果薊馬類 《Thrips》

學名：小黃薊馬 *Scirtotrips dorsalis* Hood

腹鉤薊馬 *Rhipiphorothrips cruentatus*

Hood

花薊馬 *Thrips hawaiiensis* Morgan

薊馬為相當小型之昆蟲，成蟲體長不超過 2 公厘，肉眼難以辨認。在芒果上發生的薊馬有小黃薊馬、腹鉤薊馬與花薊馬等，近年以小黃薊馬為最主要的種類，幾乎全年發生，於芒果園族群密度高且極易造成嚴重的危害。腹鉤薊馬大多發生在芒果生育期，結果期及花期較少。花薊馬僅發生於花期。薊馬之發生與芒果之生育期及氣候因子有密切關係，其中以雨量影響最大，雨量越多族群下降，氣候越乾旱族群上升越快。小黃薊馬主要危害芒果之嫩葉、花穗及幼果，危害嫩葉時，潛伏於葉脈兩側，吸食汁液，受害部之葉脈呈褐化之徵狀；危害幼果時，則於果實表皮吸食汁液，被害組織木栓化，果實長大後會出現粗糙之龜裂疤痕。腹鉤薊馬以危害中、老葉為主，嚴重時也會危害



小黃薊馬危害



受小黃薊馬危害的果實 (左) 表面粗糙無光澤

果實，危害葉片時，主要棲息於葉背靠近葉柄處，吸食汁液危害，被害部位呈現銹色或深暗色斑，嚴重時葉片變黃、脫落；危害果實時，同樣於果實表面造成銹色或深暗色斑。花薊馬之危害主要吸食花梗汁液、刺食花器及破壞花粉，影響芒果授粉。

防治方法：

1. 應適度進行芒果植株枝條的修剪，提高樹體的通風性，以減少薊馬之棲息。
2. 小黃薊馬主要發生於嫩葉、幼果期，值此生育期應加強薊馬密度之掌握，即時進行藥劑

防治，於族群密度尚未上升前進行。為避免抗藥性現象影響防治效果，應多選擇幾種不同作用機制之殺蟲劑輪替使用。

3. 小黃薊馬會躲藏於落葉堆或土表化蛹，園中應注意田間衛生，以減少棲息場所，藥劑噴灑時應針對這些死角進行適度防治。

(十一) 介殼蟲類 《Scale insect》

學名：柑桔粉介殼蟲 *Planococcus citri* (Risso)

紅蠟介殼蟲 *Ceroplastes rubens* Maskell

角蠟介殼蟲 *Ceroplastes pseudoceriferus*

Green

芒果輪盾介殼蟲 *Aulacaspis tubercularis*

(Newstead)

紫膠介殼蟲 *Kerria lacca* (Kerr)

生態及危害狀：

芒果上發生之介殼蟲種類很多，形態各異，有些分泌蠟質覆蓋於



芒果輪盾介殼蟲群集危害

介殼蟲枝條上危害狀



體背，形成保護膜，有些分泌如棉絮狀之白色蠟質分泌物。一般成蟲及若蟲均群集於葉背或枝條上，吸食汁液危害，造成葉片黃萎、脫落或枝條枯萎。茂密不通風及日照不足之處，危害較嚴重。除直接吸食汁液危害外，亦會分泌蜜露，誘發煤煙病，影響光合作用，阻礙生長。

防治方法：

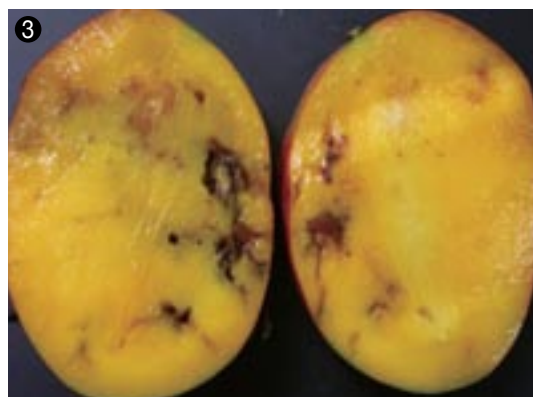
1. 將介殼蟲危害嚴重之枝條先修剪掉並燒燬，同時保持通風良好，日照充足，可降低介殼蟲之族群。
2. 套袋可防止介殼蟲危害果實，亦可防治東方果實蠅危害，但封口處需封緊，以防介殼蟲從縫隙侵入危害。
3. 可選用防治曆中所列藥劑防治，但應注意安全採收期。

(十二) 東方果實蠅 《Oriental fruit fly》

學名：*Bactrocera dorsalis* (Hendel)

生態及危害狀：

東方果實蠅為芒果果實之最重要害蟲，終年可見，一年發生 8~9 個世代。成蟲體長約 7~8 公厘，翅上無斑紋，雌蟲尾部有一明顯突出之產卵管。雌蟲以產卵管插入果實內，將卵產於其中，卵經 1~2 天孵化為幼蟲，孵化之幼蟲鑽食果肉維生，造成果實腐爛及落果，導致產量降低或喪失商品價值。老熟幼蟲會鑽出果實，弓身跳躍，尋找適當場所於土中化蛹。幼蟲期約 6~10 天，蛹期約 1 星期。羽化後之成蟲以小型昆蟲分泌之蜜露、花蜜及露水為食。由於東方果實蠅之寄主廣泛，且具飛翔遷移能力，造成防治上的困難。



- ①正在準備產卵之東方果實蠅雌蟲
- ②東方果實蠅
- ③東方果實蠅幼蟲危害後果實無商品價值

防治方法：

1. 徹底清園，收集落果及廢棄果置於塑膠袋中袋口需綁緊，可殺死果實中之卵及幼蟲，以防東方果實蠅繁衍。
2. 於生理落果結束後果實約雞蛋大開始套袋，可防止東方果實蠅產卵危害，愈早套袋效果愈佳。
3. 以含毒甲基丁香油放置於誘殺器中，懸掛於園外進行長期誘殺大量雄蠅，以減少雌蠅交配機會，降低其產生後代的數量。
4. 芒果果實 8 分熟時，若東方果實蠅密度仍高居不下，可全面噴灑 50% 芬殺松乳劑 1000 倍，防治果實蠅。
5. 結果期間，若東方果實蠅密度相當高，可利用蛋白質水解物、紅糖水或糖蜜等混合 40% 撲滅松可濕性粉劑或 50% 芬殺松乳劑或 25% 馬拉松可濕性粉劑，噴施於果園四周，以誘引東方果實蠅雌、雄蟲前往取食，加以毒殺，以迅速降低果實蠅密度，勿直接噴施於果樹上。約 5~7 天施用一次。

(十三) 芒果葉蟎 《Mango red spider mite》

學名：*Oligonychus mangiferus*

生態及危害狀：

雌蟎產卵於葉面，主要於葉片主脈之兩側、及支脈處。卵孵化後若蟎及成蟎以葉片為食，吸食汁液，被害處葉綠素消失，變為蒼白斑點，發生嚴重時，受害部位密集，葉面呈蒼白色。影響葉片之光合作用，密度高時所有老葉均受害，嚴重者導致落葉。

防治方法：

1. 噴施波爾多液等銅劑，容易造成葉蟎族群的



上：芒果葉蟎
下：芒果葉蟎之雌成蟎

發生，應特別注意。

2. 可選用防治曆中所列藥劑防治，但應注意安全採收期。

(十四) 芒果癭蚧 《Mango leaf gall midge》

學名：*Procontarinia mangicola*

生態及危害狀：

癭蚧是一種造癭的昆蟲，雌蟲在嫩葉的葉背上產卵，卵孵化後幼蟲旋即鑽入葉肉。嫩葉在受刺激後其組織增生，形成葉片表面凸起，葉背亦有凸起的瘤狀物，幼蟲即於似瘤狀的蟲

瘿內取食。老熟的幼蟲會離開蟲瘿掉落於土表，於土縫中化蛹。新梢葉片初受害時，葉片表面佈滿似凸起的蟲瘿，隨著葉片的成熟其蟲瘿亦轉趨明顯，瘿蚋幼蟲老熟時會於蟲瘿之葉背鑽一小孔洞離開掉落土中化蛹。受害部位往往是芒果炭疽病病原的感染源。

防治方法：

1. 主要發生危害時期為新葉期，應注意此時期之防治工作。
2. 可選用防治曆中所列藥劑防治，但應注意安全採收期。



①上：芒果瘿蚋之幼蟲
下：芒果瘿蚋之危害狀

二、生理病害

由病原菌、害蟲與寄生性生物所引起的病害稱之為流行病害，即前一章節所述的「病蟲害」。除此之外，由於植體自身生理代謝過程中發生不協調所致的一種病變，統稱之為「生理病害」，其致病原因可能屬於栽培管理不當，亦可能是極端的環境(溫度、水分、光線等)、營養不均衡等所引起的，原因多重、複雜，因子間交互作用而因果關係不易闡明，其發生時並沒有規律性，即無時間性、地域性，且發生時通常已無法補救，必須藉由事先預防才能達到防治的目的。

(一) 缺硼症

症狀：主發生在幼果與果實肥大期，果肉出現黑褐色或水浸狀之斑點，大小約數毫米至數公分。病斑有時呈空洞狀，果實外觀正常、或畸型、或裂果，並造成嚴重落果。

發生原因：土壤缺硼或土壤酸鹼值不適，幼果均易出現缺硼症候。

預防措施：發病地區，於花芽形成期至生理落果期止，每隔2週噴施一次硼砂，約二至三次。硼砂以熱水溶解，稀釋400倍，可混入其他農藥一起使用。

➡ 幼果缺硼





上：幼果缺硼徵狀
下：缺硼引起幼果內部空洞

(二) 果實轉色不佳 (青頭或青尾)

症狀：果實成熟無法轉色，在果梗端(俗稱青頭)或在果尾端(俗稱青尾)表皮呈現綠色，而相對應的內部果肉仍然硬實，即使充分照光或用乙烯催熟亦不能夠完全消除。

發生原因：在中果期偏施氮肥、或土壤中有效氮含量過高，如施用基肥而未隨之灌水，到中果期遇到下雨才釋放出來而被吸收，尤其是肥沃的砂質壤土、加上排水不良的平地果園最容易發生。



著果末期氮肥過量易導致著色不均，俗稱「青頭」或「青尾」等現象

預防措施：中果期後，尤其在生理落果之後避免施用含氮肥料。施用基肥時應合理化，施肥後充分灌水以利氮素充分吸收而不殘留，切勿等自然雨水澆灌而延誤時機。平地果園則需注意排水。

(三) 果皮流膠

症狀：發生在中果期果實肥大的時期，在果目處崩裂流出乳汁，套袋之後會粘著在紙袋上，待成熟採收拆袋後，果實表皮會呈現黑色斑塊。

發生原因：主要是果實肥大時，因果肉與果皮發育加速，然而二者有一定生長速度比率，若此時高溫或外加刺激肥大的物質如液肥，則容易使果肉發育肥大的速率快於果皮，造成果皮崩裂，通常會在果目(皮孔)處流膠。



① 流膠

預防措施：中果期後避免在果實上施用液肥，提早套袋以免果實生長後期遭受高溫刺激。

(四) 日燒

症狀：發生在中果期果實肥大後，在果實果肩之向陽面發生灼傷、燒焦近似圓形疤痕。有時是在套袋後 3~7 天果實掉落在袋內，檢視果實雖未有明顯灼傷部位，但呈不正常的成熟顏色--黃褚色，果實微軟，切開果肉向陽面呈現部分壞疽或空心。

發生原因：當果實肥大時，尤其是午後陣雨後連續多日的豔陽高溫下最常發生，加上芒果果實越大其對高溫的敏感性越大，套袋後常

因袋內溫度升高，更容易發生未熟落果的現象。

預防措施：提早套袋以免果實生長後期遭受高溫刺激，最好在五月下旬之前完成套袋，套袋前或可噴施碳酸鈣 400 倍加以防護。

(五) 殺草劑藥害

症狀：多數發生於樹冠周圍，在成熟葉形成不規則枯焦斑塊，新梢則是幼葉脫落或枝梢枯萎。

發生原因：在停梢期或套袋結束後田間噴施殺草劑所致。

預防措施：注意噴藥。

② 日燒



① 殺草劑藥害

三、病蟲害綜合防治技術

(一) 田間衛生

將樹冠內太密或太細弱枝梢及嚴重罹病枝葉剪除，以促進陽光穿透與通風，並清除園中落葉及落果，降低病原菌及害蟲之棲息及密度，是確保芒果健康管理的首要工作。建議隨時清除罹病蟲之植株、莖葉，並將之裝入垃圾袋帶離園區，不可丟棄於園區內。清園時可施用 10-10 式波爾多液，尤其是黑斑病發病嚴重園區。

(二) 週年誘殺果實蠅

果園周圍週年懸掛或放置甲基丁香油誘殺器，長期誘殺東方果實蠅雄蠅，以減少雌蠅交配機會，降低其產生後代的數量，最好能連同附近產銷班進行區域聯合誘殺，效果更佳。並清除落果及未套袋之果實，避免東方果實蠅的孳生。

(三) 小黃薊馬監測

危害芒果的薊馬，目前田間的優勢種為小

➡ 全年誘殺東方果實蠅

⬇ 加強田間衛生，清除病枯枝與落葉



Ⓜ 及時病蟲害資訊傳送

Ⓜ 病蟲害監測



④ 根據監測資料建議進行病蟲害防治

黃薊馬，危害期長，主要取食花穗、嫩葉與幼果等。2月進入開花期氣候漸暖，薊馬之族群密度會開始上升。藉由害蟲密度監測，可了解薊馬在田間的族群動態，作為防治時機的參考指標。將15公分×11公分黃色黏紙以雙面膠帶黏貼於透明塑膠片上，黃色黏板隨機分散懸掛於果園，以長尾夾固定懸掛於花穗或嫩稍部位，每週更換一次新黏板，黏板帶回以顯微鏡觀察計算蟲數，若平均一黏板蟲數超過40隻，則需進行藥劑防治。

(四) 合理用藥

花穗抽穗前至謝花著果後加強葉蟬、小黃薊馬的防治，盛花時多飼放麗蠅幫助授粉。藥劑防治在保護幼嫩部位，避免受病原菌感染及蟲害危害。芒果開花期後每隔10~14天施藥一次至套袋，可同時防治炭疽病、白粉病、黑斑病、蒂腐病及蟲害，登記藥劑請參考植物保

護手冊(附錄三、四)，又藥劑需輪流施用可避免抗藥性產生。於黑斑病好發地區可種植防風林，並加強幼果期防治，尤其雨後。

(五) 炭疽病的先期檢測

正式採果前1~1.5個月預採果實，每果園隨機採20~25粒果實調查。果實採收後，除去紙袋，經噴佈39.5%益收3,000倍稀釋液，或浸漬於益收溶液中5分鐘，處理後之果實覆蓋報紙置於28°C下。當果實轉色變紅後，調查第9~12天之罹病果實率，凡炭疽病罹病果實率在20%以下，蒂腐病罹病果實率在10%以下，得選為「外銷優質供果園」。

(六) 果實安全防護

避免下雨時採果，採果及搬運時避免於果實或果蒂上造成傷口，搬運期間最好保留套袋，至集貨場才除袋，除袋時最好能在防蟲、隔離空間下執行，並於裝箱前均需覆蓋防蟲網，以防止東方果實蠅危害。套袋後的田間施藥及鄰園施藥之藥液可能殘留於袋子表面，故拆袋時需謹慎防範避免污染果實。

由於國內芒果栽培普遍需施用農藥，因此無法採用生物防治法。芒果無簡易農藥殘留檢測法可自行檢查，農民若有檢測需要，可洽詢農委會藥物毒物試驗所及區域檢驗中心(成功大學、中興大學、屏東科技大學、虎尾科技大學、美和科技大學、慈濟大學、台東大學)。

柒 芒果採收後處理

一、採收後處理與外銷貯運

(一) 採收

愛文芒果以硬熟果採收，此時果實梗端下凹、果色轉紅，在套袋內仍可由其微微紅色透光辨認，果肉轉黃比例達 50% 以上，果實密度達 1.00 以上，即以丟入水槽能沉入水中者為佳；軟熟果採收時的成熟度係指果實已後熟、微軟，果皮轉呈紅色。金煌、凱特、玉文六號因有劣變的情形，多是採綠熟果為主，以 7~9 分熟（盛花後 120~140 天）為佳，此時果實橫切內果皮已纖維化（硬核），內部果肉微黃。採收時以晴天為宜，並以清晨至 10 點以前較佳，太晚採收芒果田間熱太高，老化速度加快，品質不易保持；而採收應在含所套紙袋果梗約 3 公分左右採摘，以免造成乳汁溢流污染果皮。

(二) 搬運作業

採收後不除紙袋，直接置入硬塑膠籃中，在塑膠籃內的堆疊應層次分明，以一層堆疊為

佳，以免造成擦壓傷，並應放於蔭涼處，以免陽光曝曬升溫而加速果實後熟老化，不利品質維持，且儘速運至集貨場進行後續處理。搬運中，盡量減少震動，裝卸時輕舉輕放以避免碰傷。

(三) 集貨包裝場作業

採收後運抵集貨包裝場，再進行拆除套袋。集貨場條件應具遮雨防曬、明亮、清潔衛生、充分利用空間及妥善之動線安排，最好具有空調、防蟲隔離等設備，通常六至八月間夏季高溫所採收的芒果，自田間運回後其果實溫度甚高，在外銷集貨包裝場若能初步將果實溫度降低，將有利品質維持，因此具有冷氣空調的包裝集貨場是必須的。此時拆袋後的果實已進入後熟階段並開始散發誘人的香氣，最容易招致果實蠅，應在隔離或具有防護設施的場所進行拆袋作業，以減少果實蠅叮咬的機會。另外拆套後帶有果梗的果實，最好能在水中去除果梗及乳汁，保留約 1 公分果梗，被乳汁所污染的果實應以清水輕輕的擦洗。拆套時即可進行初步選別，淘汰太大或太小的果實，以成熟度正確、具有品種特性的色澤並轉色超過

①採收 ②採收後果品小心堆疊 ③芒果搬運作業



- ①集貨拆袋
- ②人工分級
- ③重量選別機選別
- ④經選別的一級品



50%、果型整齊、果皮無病斑、蟲斑、疤痕、壓傷、乳汁污染等缺陷為選果標準，之後再以重量分級機進行分級。基本分級級數為小果 (L)：300 公克以下，中果 (LL)：300~450 公克，大果 (LLL)：450 公克以上，但仍需配合市場需求，依果皮轉色程度及重量進行分級，分級級數不宜太多。主要的分級標準愛文芒果如表三所示，備註說明各地集貨包裝場分級的異同點，主要因目標市場而異；金煌的分級標準如表四。

(四) 保鮮與溫湯處理

芒果屬更年性果實，多數採收後已進入後熟的生理過程，其貯架壽命有限，除了前面所述及的進入包裝場應全面控溫降低田間熱有利保鮮外，重量選別後應進行水選及清洗，依密度進行水選，清洗時無論採用浸泡或沖洗，重點在於能完全去除灰塵、藥斑等附著物。若是硬熟果宜在此階段進行去乳汁。水質應注意清潔及消毒並適時更換，亦可浸漬一些保鮮藥劑如甲殼素以利品質維持。因芒果潛伏性病害如

表三、愛文芒果的分級標準

等級	項目	說明	測定方法	備註
一級	品質標準	同一品種，適度成熟、果型完整、大小均勻、具品種固有色澤、果面清潔、果粉完整、無流膠痕跡、果梗剪切平整、無腐爛、無壓傷、無病蟲害及其他傷害。	目測	①品質敘述：與二級差在於果粉完整、無流膠痕跡。 ②包裝分3公斤精品包裝、6公斤內銷包裝、5公斤外銷包裝。精品包裝與外銷包裝會依目標市場而異。
		甜度：12度以上	糖度計	
	規格標準	每粒重500公克以上	磅秤	
二級	品質標準	同一品種，適度成熟、果型完整、大小均勻、具品種固有色澤、果面清潔、無腐爛、無壓傷、無病蟲害及其他傷害。	目測	①品質敘述：與一級差異在於果粉完整、無流膠痕跡；與三、四級差異在於表面傷疤。 ②重量分級：基本上分3級，大果重量最底限要求>400公克，小果最小重量多數限於250公克以上。 ③包裝以6公斤為主，外銷等級則依目標市場而異。
		甜度：12度以上	糖度計	
	規格標準	每粒重大果450公克 中果300~450公克 小果250~300公克	磅秤	
三級	品質標準	同一品種，適度成熟、果型完整、大小均勻、色澤不完整、果面不光滑、但無超過1公分以上明顯腐爛、壓傷、病蟲害及其他傷害。	目測	①品質敘述：無超過1公分以上的傷斑（與一、二級差異在於傷疤有無，而與四級差異在傷疤大小）。 ②重量分級分3級制，但級數與重量限制皆依目標市場而異 ③以6公斤裝為主。
		甜度：12度以上	糖度計	
	規格標準	每粒重大果450以上公克 中果300~450公克 小果300以下公克	磅秤	
四級	品質標準	同一品種，適度成熟、果型完整、大小均勻、具色澤不完整、果面不光滑、機械傷害（如風疤等）、病蟲害斑點超過1公分以上者。	目測	①品質敘述：傷疤1公分以上。 ②多數已不再進行重量分級，僅少數目標市場分3級制，大果則為400公克以上，6公斤裝重量。
		甜度：12度以上	糖度計	
	規格標準	每粒重大果450以上公克 中果300~450公克 小果300以下公克	磅秤	

表四、金煌芒果的分級標準

等級	項目	說明	測定方法	備註
一級	品質標準	同一品種，適度成熟、果型完整、大小均勻、具品種固有色澤、果面清潔、果粉完整、無流膠痕跡、果梗剪切平整、無腐爛、無壓傷、無病蟲害及其他傷害	目測	3公斤裝(精品) 5公斤裝(外銷) 6公斤裝(內銷) 8-9分熟以上經採收後催熟
		甜度：15度以上	糖度計	
	規格標準	每粒重950~1100公克	磅秤	
二級	品質標準	同一品種，適度成熟、果型完整、大小均勻、具品種固有色澤、果面清潔、無腐爛、無壓傷、無病蟲害及其他傷害	目測	同上
		甜度：14度以上	糖度計	
	規格標準	每粒重大果950~1100公克 中果850~950公克 小果700~850公克	磅秤	
三級	品質標準	同一品種，適度成熟、果型完整、大小均勻、色澤不完整、果面不光滑、但無超過1公分以上明顯腐爛、壓傷、病蟲害及其他傷害。	目測	6公斤裝
		甜度：12度以上	糖度計	
	規格標準	每粒重大果950~1100公克 中果850~950公克 小果700~850公克	磅秤	
四級	品質標準	同一品種，適度成熟、果型完整、大小均勻、具色澤不完整、果面不光滑、機械傷害(如風疤等)、病蟲害斑點超過1公分以上者。	目測	6公斤裝
		甜度：12度以上	糖度計	
	規格標準	每粒重大果950~1100公克 中果850~950公克 小果700~850公克	磅秤	

- ① 芒果浸泡並於水中去除果梗
- ② 集貨場的安全防護
- ③ 進入蒸熱處理
- ④ 檢疫官檢疫
- ⑤ 裝箱
- ⑥ 出貨準備
- ⑦ 預冷與貯藏
- ⑧ 人工催熟-乙炔發生器

炭疽病，是影響芒果果實貯架壽命的重大因素，溫湯處理可抑制病害發生，可採用批次浸泡式或連續淋洗式，但原則是所用溫度及時間需能有效防治炭疽病，且不會造成果實熱傷害。各品種溫湯處理條件為愛文、金煌、凱特、臺農一號等以 60~62°C/20~30 秒；土芒果 53°C/4~5 分鐘。

(五) 集貨場至蒸熱處理場之運輸

在集貨場以至運送到檢疫處理場進行檢疫



處理前，即應連塑膠籃放於 10~12°C 中進行短期預冷、貯藏。待檢疫處理之果實由集貨場運送至蒸熱處理場時，宜利用夜間運輸或以冷藏車載運。

(六) 檢疫、包裝、裝籃及貼條碼

日本為東方果實蠅的非疫區，因此外銷到日本的芒果需經由檢疫處理，確保其蟲卵被完全殺死，才能輸出。蒸熱處理完並且降溫之後，則開始進行包裝，包裝則依市場通路之需求規格及材質，可分 5 公斤或 12 公斤的紙箱，以單層為佳，並在包裝過程中貼上辨識用條碼。

(七) 預冷與貯藏

包裝後之果實需置入冷藏庫內進行室冷或壓差預冷，使果心溫度達 10~12°C，之後送入貯藏庫貯存。安全貯藏期在 4 星期內，硬熟果以 8~12°C (因品種而異) 貯藏，愛文軟熟果以 2~4°C，而金煌、凱特軟熟果以 10~12°C 貯藏。相對溼度皆維持在 85~95%。

(八) 催熟技術

愛文芒果在經蒸熱處理及低溫貯運後，已可整齊後熟。其它品種若需人工催熟，可使用乙烯發生器，控制乙烯在 100~1,000 ppm，溫度設定 30~35°C，並注意換氣以防二氧化碳累積影響轉色。

(九) 銷售及消費

已後熟之芒果易腐及炭疽病易發生，故無論是櫥架銷售期間或消費者購買後未食用之前，盡量保持果實在 5°C 以下，以減緩老化及病害，並提昇食用風味。

上述芒果採後處理流程節錄如表五。

二、外銷芒果檢疫處理

臺灣芒果曾有輸出紀錄的國家包含中國大陸、印尼、香港、澳門、馬來西亞、新加坡、日本、南韓、杜拜、沙烏地阿拉伯、汶萊、阿拉伯聯合大公國、科威特、英國、奧地利、瑞士、德國、紐西蘭、澳大利亞、關島、美國、智利等。一般輸出植物或植物產品，只要經過檢疫符合輸入國植物檢疫規定即可輸出。而各個國家針對各種植物或植物產品均有其不同的檢疫規定，而且可能依國際規範及病蟲害疫情的改變而有所變動，因此較保險的做法是在輸出前，請輸入國進口商向輸入國政府植物檢疫單位洽詢該國植物檢疫規定，依據輸入國植物檢疫規定，向行政院農業委員會動植物防疫檢疫局 (以下簡稱防檢局) 各分局申請輸出檢疫，經檢疫或依輸入國規定施行檢疫處理後檢疫合格，核發輸出植物檢疫證明書。

目前芒果輸往香港及新加坡除非業者提出申請，否則因該輸入國政府無檢疫規定得免施檢疫，輸往其它國家者均需依其規定於輸出前檢附相關文件 (輸出植物及其產品檢疫申請書、價格證明、其它輸入國要求文件如輸入許可證等) 向防檢局申報輸出檢疫。其中日本、南韓、紐西蘭、澳大利亞、美國、智利等國對於臺灣輸入之芒果鮮果實，均訂定有檢疫處理的規定，果實需於合格的蒸熱檢疫處理場，進行果實中心溫度 46.5°C 維持 30 分鐘之蒸熱處理，另外再依各國供果園、包裝或現場檢疫的規定進行查驗，檢疫合格者始得輸出，抵達輸入國後，其檢疫單位依其輸入檢疫作業進行輸

表五、芒果採後處理流程

處理時期	溫度	說明
採收與搬運	果品須保持在陰涼處	①硬熟果、梗端下凹、果色轉紅，果梗保留3公分。 ②以塑膠籃收集整齊堆疊1~2層，置陰涼處。
集貨包裝場	全程控溫在25°C以下	①拆除套袋材料，於水中去除果梗及乳汁。 ②初步人工選別。
選別		重量選別機
保鮮與溫湯處理	60°C、15秒~1分鐘	水洗或配合保鮮處理
檢疫處理	蒸熱處理溫度46.5°C、30分鐘	進入蒸處理場過程應在低溫下進行作業
包裝		應在低溫下進行作業
預冷及貯藏	10~12°C	未後熟果實
	2~4°C	已後熟果實
運輸	同貯藏條件	

入檢疫，合格後予以放行。

除檢疫規定外，各輸入國為確保國民健康，對於農藥殘留亦有其相關的規定，該等規定亦適用於由國外輸入之農產品，尤其以日本最為重視，因此農糧署在我國芒果輸日訂定有農藥殘留的檢驗規定，經檢驗合格核發出口同意文件後始得以輸出。

以芒果輸出日本為例，品種為愛文、海頓，簡介其外銷檢疫規定及目前輸出流程如下：

1. 擬輸出芒果之果園於每年政府公告期限前登記，並經審查合格後登錄為外銷供果園。
2. 輸出業者於果實採收前 7~15 天至供果園採樣，送農業藥物毒物試驗所檢驗，檢驗符合

日方農藥殘留規定者，得為外銷供果來源。

3. 採果後送往防檢局公告合格之檢疫蒸熱處理場進行集貨及蒸熱處理。
4. 芒果蒸熱處理前，由農糧署採樣送農藥殘留檢驗，合格者核發出口同意文件。
5. 蒸熱處理條件為果實中心溫度 46.5°C 維持 30 分鐘，降至室溫後裝箱，由檢疫人員抽樣開箱檢查，確認符合日方檢疫規定則核發檢疫證明書，箱子上需標示輸出地臺灣及輸入國日本並黏貼植物檢疫標籤，以冷藏貨櫃運輸。
6. 輸往日本後，依該國輸入檢疫規定進行輸入檢疫，合格者始予放行。

捌 芒果加工

一、芒果加工的意義

芒果為生鮮狀態，不能長久保存而容易腐敗，必須透過加工而賦予食品保存性。芒果貯存過程品質會發生變化，處理時經過截切、水洗、加熱等會使品質產生發酵、熟成、水果後熟等正向變化，亦會發生腐敗、氧化褐變、失重等劣化的情形，因此利用加工是保存農產品良好方法之一，例如利用陽光將芒果製成乾製品，加糖醃製成蜜餞，做成罐頭、冷凍等都是芒果加工保存方法，這些方法乃是利用芒果加工性質，藉由改變芒果的物化性質而增加其保存性，同時創造出與鮮果不同感觀的美味產品。

二、芒果之營養價值及保健功能

本草綱目有記載：芒果「益胃氣、止暈嘔」，說明芒果之營養成分相當高，尤其富含膳食纖維，對於體內環保很有幫助，對講求養生的現代人是不可或缺的營養成分。宋代馬志所著的《開寶本草》中記載：芒果性涼味甘而微酸，可生津止渴、止嘔、利尿，適用於津液不足、口乾舌燥、嘔吐、小便不利等現象。

現代醫學研究指出，芒果每百公克所含的維生素 C，高出其他水果許多，常吃可降低膽固醇、三酸甘油酯，有防治心血管疾病的功效。此外，芒果所含的粗纖維，可增強腸蠕動，加速結腸內糞便的排除，可抑制結腸癌的產生。而芒果所含的芒果 也具有去痰、止咳及抗癌的作用。

根據衛生福利部所刊載臺灣地區食品營養成分分析，芒果每百公克大約含有熱量 40~60 大卡，主要營養成分含有果糖、葡萄糖等碳水化合物，相當容易消耗；每 100 公克的果肉含 36~80 毫克的維生素 C，相當一個人一天所需的維生素 C 量，富含大量的胡蘿蔔素及維生素 B 群，而且抗氧化能力高，營養成分含量的總合均優於蘋果與奇異果。芒果中富含糖分、蛋白質、粗纖維及維生素 A、B1、B2、C，礦物質鈣、磷、鐵、鈉等營養成分。此外，芒果還含有胡蘿蔔素、葉酸、芒果酮酸、沒食子酸、芒果甙等對人體有益的成分，是相當可口且營養豐富的水果。芒果中所含的胡蘿蔔素，與胡蘿蔔、甘藷、菠菜、木瓜相同，可吸收活性氧，減少油脂氧化，保護身體細胞膜不受自由基破壞；也可輔助維生素 C、維生素 E 等其他抗氧化營養素的，減少身體罹患癌症發生及心臟病的危險因子。

雖然芒果營養豐富，坊間宣稱療效多，仍應遵照醫生指示酌量食用。若對芒果會引起敏感和濕熱紅疹等症狀反應者，應注意減量或避免食用。

三、芒果汁製作

依水果原料型態來分，芒果汁為果肉系飲料（另一類為榨汁系飲料，如橙類），主要是以芒果果泥為原料，若製成水果汁商品，則必須依中國國家標準的分類（CNS2377 號）所訂定水果汁及其飲料類。關於影響芒果製品的因素，在原料選擇上除了考慮不同芒果品種果實本身的特性外，亦應注重果實成熟度、新鮮

表六、臺灣地區芒果食品營養成分(每 100 公克果肉含量)

食物名稱 營養成分	土芒果	金煌芒果	海頓芒果	愛文芒果	芒果乾	芒果汁	芒果青
熱量 (kcal)	55	59	60	40	331	44	200
水分 (g)	85	84	83	89	7.6	88	44
粗蛋白 (g)	0.6	1.1	0.4	0.2	0.6	0.1	0.6
粗脂肪 (g)	0.5	0.4	0.2	0.3	0.4	0.0	0.3
碳水化合物 (g)	13.6	14.4	15.7	10.2	90.6	12.0	54.4
粗纖維 (g)	0.6	0.6	0.6	0.6	1.2	0.1	1.0
膳食纖維 (g)	0.8	1.1	1.7	0.8	3.4	0.2	2.9
灰分 (g)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.9	0.1	0.6
膽固醇 (RE)	-	-	-	-	-	-	-
維生素A	57.1	88.3	533.3	355.0	1.5	14.3	0.3
維生素B1 (mg)	0.04	0.02	0.01	0.02	0	0	0
維生素B2 (mg)	0.05	0.04	0.04	0.04	0.05	0.01	0.04
菸鹼素 (mg)	0.7	0.4	0.7	0.6	1.01	0.28	1.08
維生素B6 (mg)	0.07	0.01	-	0.07	0.01	0.01	0.05
維生素C (mg)	26	12	16	21	0	14.5	0.1
鈉 (mg)	4	15	4	4	219	21	149
鉀 (mg)	80	90	120	90	64	3	53
鈣 (mg)	8	5	6	5	58	2	47
鎂 (mg)	9	10	10	7	8	2	62
磷 (mg)	12	12	15	14	14	2	8
鐵 (mg)	0.3	0.2	0.2	0.1	2	0.2	1.4
鋅 (mg)	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0	0

(資料來源：衛生福利部臺灣地區營養成分資料庫<http://www.fda.gov.tw>)



① 芒果果肉



① 芒果果泥



① 芒果汁澄清和芒果發酵



① 芒果果泥包裝



① 芒果粉

粉、蛋白質經水解酵素分解後，糖與胺基酸等成分產生化學變化而使風味轉佳，同時在這些熟成的過程中也能藉此消除苦味及澀味，而使產品變為更可口。

度、糖酸比率、風味、色澤、營養成分等，同時亦應注意榨汁率等生產效益的問題。

芒果汁 (一般製程)

原料→洗淨→去皮去籽→破碎→壓榨過濾→澄清→調整糖酸度→加熱→裝罐密封→殺菌→冷卻→成品

四、芒果醃漬

糖醃時，芒果因滲透壓作用而進行脫水，使原形質分離、細胞膜失去半透性，細胞死滅，失去機能，鹽分除了上述功能外，其鈉、氯離子 (主要是鈉離子) 皆能進入細胞內，使細胞膜及組織變軟。同時在高滲透壓下，可抑制酵素對組織、細胞產生的自我分解，甚至可防止腐敗菌之繁殖。相對的，當細胞滅亡時，另特殊成分的轉化酵素活動轉盛，細胞內之澱

樣仔青 (一般製程)

原料→洗淨→去皮去果仁→切片→鹽漬→漂水→脫乾→裝瓶→倒入糖漿 (糖漬)→封蓋→冷藏→成品

五、芒果乾加工

新鮮芒果果實含水量約在 85%，芒果乾燥受熱時，表面的水分先蒸發，而形成表面與內部水分含量的不平衡，芒果內部水分，遂經組織滲透到表面，再蒸發並擴散於空氣中，直到芒果的水分含量與周圍空氣中水分含量達到平衡為止。依乾燥方法可分為自然乾燥法與機械乾燥法，前者為曬乾、陰乾者屬之，可將水分降至 15% 以下，後者可再分為加壓、常壓或減壓狀態乾燥，常見為熱風乾燥法、水蒸氣乾燥法、冷風乾燥法及冷凍乾燥法。



① 芒果去皮



① 取芒果肉 (上下各一片)



① 芒果水蒸氣乾燥法

芒果乾 (一般製程)

原料→洗淨→去皮→
取果肉片 (5~6片)→殺菁→
糖漬→熱風乾燥 (60~70°C)
→包裝→成品



① 烏魚子芒果乾



① 芒果乾包裝



① 取芒果肉 (5~6片)



① 芒果糖醃



① 芒果乾燥設備



2012第一屆臺灣芒果乾評鑑現場 (南化)



① 芒果乾



① 芒果乾包裝

六、芒果果醬之製作

利用新鮮水果本身所含糖度、有機酸及果膠，芒果中所含高甲氧基果膠 (high methoxy pectin; HMP，甲氧基含量超過7%者)，需與糖及酸在適當比例下經加熱 (104°C) 熬煮而形成凝膠，果膠含量約為 1.5% 時凝膠效果較佳，此時所需糖量約為 60~65%，有機酸量約為 0.3%，pH 值為 3.45 左右，若芒果本身果膠含量不足，則需補充果膠量，市面上會補充果膠粉、洋菜或寒天等添加物幫助凝膠。然而一般果醬製造必定會外添加糖，提高糖度達到60%左右，果醬的濃縮終點溫度為 104°C，此時糖度為 60~65°Brix 左右。愛文和凱特糖度分別 12~15°Brix 以上，酸度 0.21% 和 0.26%，臺灣這兩品種香氣足，較適合拿來製作果醬。

芒果果醬 (一般製程)

原料→洗淨→去皮去籽→取果肉片→製成果泥→添加糖 (50%)→加熱濃縮→調整酸度 (pH2.8~3.5)→裝瓶→製品



① 芒果果泥濃縮



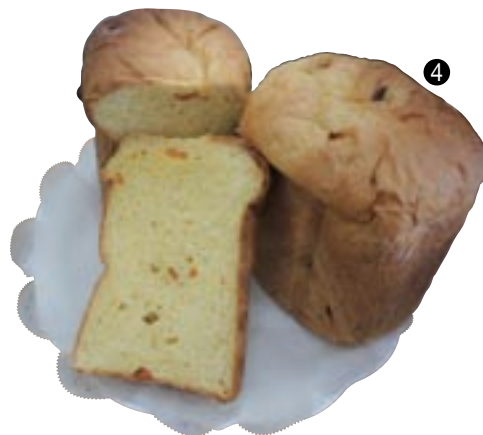
① 芒果果醬熱填



① 芒果乾和芒果果醬

七、其他

長久以來，芒果加工產品在市場上接受度高，除了上述產品外，還有芒果酒精飲料、冰棒、冰淇淋，甚至以芒果入菜和製作成甜點，如芒果蛋糕、派、果凍等，應用廣泛。芒果整體加工過程及程序，因受限於無法使用許多的食品添加物、產製設備及空間相對不足等不利的條件下，造成芒果加工品之品質、運送、貯存及管理不如其他食品工業，因此現階段需建構芒果加工生產體系，進行產製技術、衛生安全條件、加工製程副產物加值轉型、開發多元產品，來創造芒果產業的價值鏈。



① 芒果冰 (芒果冰砂、情人果、芒果冰淇淋)
② 芒果米蛋糕 ③ 芒果米漢堡 ④ 芒果米麵包 ⑤ 芒果日式手捲 ⑥ 芒果壽司

玖 結語

近幾年來，臺灣芒果生產面積已由最高峰的 22,000 公頃降至如今 16,300 公頃左右，但總生產量對於市場行銷上仍存在相當大的壓力。以臺南地區而言，80~90% 的果園係屬山坡地，相對生產成本偏高，平均 19.9 元/公斤，更由於全臺芒果生產週期相當一致，造成果農同一時間內集體搶工的現象，出現山區缺乏臨時短工的現象，每年套袋工人不足即是一例，又加上農民平均年齡老化，無形中增加生產成本。雖然臺灣芒果在產官學界的共同努力下，建立了優質安全的形象，芒果成為目前最具外銷潛力的果品，國內產銷制度及價格亦呈現平穩狀況，種植芒果成為臺灣最有前途的果樹產業，也因此造成南臺灣部分地區搶種的現象，這是未來的隱憂。在國際市場上，因臺灣每年的外銷總量大約在 4,000 公噸左右波動，占不到芒果總生產量的 3%，市場集中在日本、大陸、韓國與東南亞，外銷日本亦僅約 1,000 公噸，需拓展更多的市場，但相對臺灣芒果國際市場面臨的對手除了墨西哥外，最重要是面對臨近國家、又同時芒果適合種植的產區如大陸、東南亞（菲律賓、泰國為主）的強力競爭，該地區土地、人工成本相對的偏低，因此臺灣芒果的優勢唯有走向高品質、安全的形象才具有競爭力，產業就必須應朝向更專業、更精緻化的栽培模式發展。



拾 附錄

一、土壤採樣方法

一 採樣工具 土鏟或移植鋤，塑膠盆或桶(兩個容器)，塑膠袋(標明表土及底土)。

二 採樣深度 採取表土層 0~20 公分，底土層 20~40 公分。

三 採樣方法

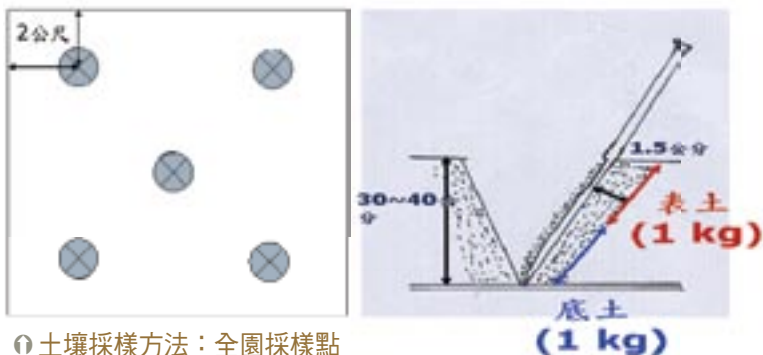
1. 採樣位置：勿在田埂邊緣，堆廐肥或草堆放置所，或菇舍、農舍、畜舍附近等特殊位置採取，全園採樣點之選取如附圖1。
2. 採樣方法：採樣點選好後，除去土表作物殘株或雜草，用土鏟或移植鋤將表土掘成V形空穴，深約 40 公分，取出約 1.5 公分厚，上下齊寬的土片如附圖2，表底土分別放置。
3. 混合樣本：由前述每點所採土樣，稱為小樣本，將此等小樣本，置于塑膠盆或桶中，充分混合均勻後稱為混合樣本，表、底土各取約 1 公斤，裝于塑膠袋中。每個混合樣本依農田面積大小建議小樣本數如表七。

表七、依農田面積大小採取小樣本的最少個數

農田面積(分)	1	2	3	5	6	7	8	10
小樣本個數	5	8	11	15	16	17	18	20

4. 土壤標示：每一混合樣本，裝入塑膠袋後，袋上必須註明(奇異筆書寫)農戶姓名，住址電話號碼，作物種類，採樣日期及標明表土或底土。

※若同一塊農地，區塊差異性大，建議應分區塊採土送驗，而不宜用混合樣本。土壤採樣前先確定土壤土層的深度、土壤剖面質地的變化、硬盤層的存在及位置，以及是否有排水不良的灰斑層等。若有特殊情況，應告知改良場所專業人員，以利分析數據的判讀，並提供有效的改良方法。



① 土壤採樣方法：全園採樣點與採樣深度

二、常用化學肥料要素含量表

肥料名	要素含量(%)							有機質%
	氮素	磷酐	氧化鉀	氧化鎂	氧化鈣	氧化矽	氧化錳	
硫酸銨	21							
硝酸銨鈣	20以上							
尿素	46							
過磷酸鈣		18						
硫酸鉀			50					
氯化鉀			60					
臺肥1號複合肥料	20	5	10					
臺肥2號複合肥料	11	9	18					
臺肥5號複合肥料	16	8	12					
臺肥39號複合肥料	12	18	12					
臺肥43號複合肥料	15	15	15	4				
臺肥有機複合肥 寶效1號	11	11	11					30
臺肥有機複合肥 寶效2號	14	7	7	4				45
臺肥生技1號 有機質肥料	5	2.5	2.5					65
臺肥生技2號 有機質肥料	1.5	3	2					60
臺肥生技3號 有機質肥料	4	4	4					60
臺肥1號即溶 複合肥料	26	13	13					
臺肥5號即溶 複合肥料	10	20	20					
臺肥6號即溶 複合肥料	5	18	18	4				

肥料名	要素含量(%)							有機質%
	氮素	磷酐	氧化鉀	氧化鎂	氧化鈣	氧化矽	氧化錳	
矽酸爐渣				6以上	35以上	30以上		
石灰爐渣				6以上	45以上	15-19	5以上	
一般堆肥	0.35 0.90	0.07 0.45	0.31 0.90					
禽畜糞堆肥	2.7	3.6	1.9					
雜項堆肥	3.3	2.5	2.1					
乾雞糞(純)	3	3.1	1.3					
花生粕	6.55	1.33	1					
大豆粕	7.52	1.77	2.27					
米糠	1.95	4.38	1.49					

資料來源：農委會編印作物施肥手冊

三、芒果病蟲害防治藥劑

1.4版102.08.12更新

防治對象	防治藥劑	稀釋倍數	安全採收期(天)	作用機制代號
炭疽病	25.9%得克利水基乳液	1500	6	G1
	10%待克利水分散性粒劑	800	6	G1
	24.9%待克利乳劑	1500	6	G1
	50%撲克拉錳可濕性粉劑	6000	6	G1
	9%滅特座溶液	750	12	G1
	70%甲基多保淨可濕性粉劑	1000	6	B1
	24.55%貝芬四克利濃懸乳劑	2500	6	B1; G1
	33.1%貝芬撲克拉水懸劑	3000	6	B1; G1
	34.5%貝芬菲克利水懸劑	3000	12	B1;G1
	53%腐絕快得寧可濕性粉劑	1200	6	B1; M1
	74%貝芬錳可濕性粉劑	500	6	B1; M3

防治對象	防治藥劑	稀釋倍數	安全採收期(天)	作用機制代號
炭疽病	43%嘉賜貝芬可濕性粉劑	1000	6	D3; B1
	50%克收欣水分散性粒劑	2000	6	C3
	23%亞托敏水懸劑	2000	12	C3
	23.6%百克敏乳劑	3000	12	C3
	50%三氟敏水分散性粒劑	4000	18	C3
	16%腓硫克敏水分散性粒劑	1500	12	M9; C3
	42.2%腓硫醃水懸劑	1200	6	M9
	39.5%扶吉胺水懸劑	2000	6	C5
	62.5%賽普護汰寧水分散性粒劑	2000	9	D1; G1
	62.5%鋅錳邁克尼可濕性粉劑	600	18	M3; G1
	33%鋅錳乃浦水懸劑	600	15	M3
	80%免得爛水分散性粒劑	500	21	M3
	70%甲基鋅乃浦可濕性粉劑	400	30	M3
	80%錳乃浦可濕性粉劑	400	30	M3
	80%鋅錳乃浦可濕性粉劑	400	30	M3
	40%克熱淨(烷苯磺酸鹽)可濕性粉劑	1500	12	M7
	23.7%依普同水懸劑	800	12	E3
	80%得恩地可濕性粉劑	800	30	M3
	325g/L亞托待克利水懸劑	3000	21	C3,G1
黑斑病	27.12%三元硫酸銅水懸劑	500	3	M1
	10-10式波爾多液			M1
	43.5%嘉賜快得寧可濕性粉劑	1000	6	D3; M1
	81.3%嘉賜銅可濕性粉劑	1000	6	D3; M1
	35%護粒丹可濕性粉劑	1000	6	F2;I1
	61.4%氫氧化銅水分散性粒劑	500		
	20%歐索林酸可濕性粉劑	1000	12	A4

防治對象	防治藥劑	稀釋倍數	安全採收期(天)	作用機制代號
黑斑病	10%維利黴素溶液	500		H3
白粉病	10.7%四克利水懸劑	2500	3	G1
	23%三泰隆乳劑	3000	6	G1
	10.5%平克座乳劑	3000	6	G1
	8.93%溴克座水懸劑	3000	6	G1
	23%菲克利腐絕可濕性粉劑	1000	12	G1
	25%普克利乳劑	2000	6	G1
	11.76%芬瑞莫乳劑	4000	6	G1
	5%三泰芬可濕性粉劑	1000	6	G1
	50%免賴得可濕性粉劑	3000	18	B1
	31.25%賽普待克利水分散性粒劑	1000	6	D1; G1
	40%貝芬依滅列可濕性粉劑	1000	6	B1; G1
	62.25%鋅錳邁克尼可濕性粉劑	600	18	M3; G1
	75%快得保淨可濕性粉劑	600	18	M1; B1
	30%無水硫酸銅可濕性粉劑	1000	6	M1
	27.3%白列克收欣水懸劑	2000	6	C2; C3
25%依瑞莫水懸劑	1500	10	A2	
25%布瑞莫乳劑	2000	12	A2	
蒂腐病	50%枯草桿菌可濕性粉劑	500		
疫病	純白鏈黴菌素700PCU/g	800		
缺硼症	硼砂稀釋液	400		
葉蟬	2.9%貝他賽扶寧乳劑	1500	6	3A
	3%亞滅寧乳劑	1000	9	3A
	3%亞滅寧水基乳劑			
	2.8%賽洛寧乳劑	4000	9	3A
	2.5%賽洛寧微乳劑			
2.46%賽洛寧膠囊懸著劑				

防治對象	防治藥劑	稀釋倍數	安全採收期(天)	作用機制代號
葉蟬	5%護賽寧溶液	1500	15	3A
	30%加護賽滅寧乳劑	1000	15	3A
	2.8%畢芬寧乳劑	2000	20	3A
	11.78%布芬第滅寧乳劑	1250	9	16; 3A
	11.78%布芬第滅寧水懸劑	1500	9	16; 3A
	11%布芬益化利可濕性粉劑	1250	9	16; 3A
	40%加保福化利可濕性粉劑	2000	6	1A; 3A
	75%第滅達胺水分散性粒劑	10000	6	3A; 4A
	40%納乃得可溶性粉劑	800	8	1A
	40%納乃得水溶性粒劑			
	25%納乃得可溶性粉劑	500	9	1A
	40.64%加保扶水懸劑	800-1200	10	1A
	85%加保利可濕性粉劑	1700	15	1A
	50%免敵克可濕性粉劑	1500	20	1A
	20%達特南水溶性粒劑	3000	6	4A
	16%可尼丁水溶性粒劑	4000	6	4A
	9.6%益達胺溶液	3000	6	4A
	25%賽速安水分散性粒劑	7500	6	4A
	20%亞滅培水溶性粉劑	4000	6	4A
	30%撲芬松混合乳劑	800	6	1B
50%達馬松溶液	1000	20	1B	
25%派滅淨可濕性粉劑	1000	9	9B	
20%矽護芬可濕性粉劑	2000	9	3	
25%布芬淨可濕性粉劑	750	15	16	
木蝨	40%納乃得可溶性粉劑	800	8	1A
	40%納乃得水溶性粒劑			

防治對象	防治藥劑	稀釋倍數	安全採收期(天)	作用機制代號
木蝨	9.6%益達胺溶液 9.6%益達胺水懸劑	1500	9	4A
	25%布芬淨可濕性粉劑	750	15	16
	99%礦物油乳劑	300		
	42%益洛寧可濕性粉劑	1500	12	1B
芒果夜蛾	50%撲滅松乳劑	1000	6	1B
	50%芬殺松乳劑	1000	10	1B
	30%撲芬松混合乳劑	1000	10	1B
	85%加保利可濕性粉劑	850	15	1A
夜蛾類	11.7%賜諾特水懸劑	2000	12	5
毒蛾類	11.7%賜諾特水懸劑	2000	12	5
	2.8%賽洛寧乳劑 2.5%賽洛寧微乳劑 2.46%賽洛寧膠囊懸著劑	1000	9	3A
	10%克凡派水懸劑	1000	12	13
	48.34%丁基加保扶乳劑	1000	21	1A
薊馬	50%滅賜克可濕性粉劑	800	21	1A
	2.8%畢芬寧乳劑 2.5%畢芬寧水懸劑	1000	20	3A
	2.8%賽洛寧乳劑 2.5%賽洛寧微乳劑 2.46%賽洛寧膠囊懸著劑	2000	9	3A
	4.95%芬普尼水懸劑	2500	28	2B
	18.2%益達胺水懸劑	2000	12	4A
	9.6%益達胺溶液 9.6%益達胺水懸劑	1500	9	4A
	15%脫芬瑞水懸劑	1500	21	21A

防治對象	防治藥劑	稀釋倍數	安全採收期(天)	作用機制代號
薊馬	37%第滅達胺水懸劑	2000	12	3A,4A
	11.7%賜諾特水懸劑	4000	12	5
介殼蟲	20%達特南水溶性粒劑	2000	10	4A
	100g/L賜派滅水懸劑	1500	10	23
	97%礦物油乳劑	200		NC
果實蠅	2.4%第滅寧水懸劑	1500	12	3A
	50%芬殺松乳劑	1000	12	1B
	0.02%賜諾殺濃餌劑	8	3	5
葉蟬	25%新殺蟊乳劑	1000	21	12C
	10%芬普寧水懸劑	1000	12	3A
	5%芬普蟊水懸劑	2000	6	21A
	30%賜派芬水懸劑	2500	6	23
	10%得芬瑞可濕性粉劑	2000	6	21A
壯鈹普癭蚋	50%芬殺松乳劑	1000	12	1B
	85%加保利可濕性粉劑	850	15	1A
	40%納乃得可溶性粉劑	800	9	1A
	48.34%丁基加保扶乳劑	1000	21	1A
	2.4%第滅寧水懸劑	1500	12	3A
	20%達特南水溶性粒劑	3000	6	4A

1. 上述資料更新日期為2013年8月12日，如有錯誤，以主管機關公告為準。其它防治藥劑及相關資料可參考主管機關之公告或參閱「農藥資訊服務網」--登記管理---病蟲害防治或「農藥資訊服務網」--植物保護手冊。

2. 建議選擇不同作用機制代號的農藥輪替使用。

3. 臺南區農業改良場病蟲害診斷服務專線：(06)5912959

四、銷日芒果病蟲害防治藥劑

芒果台日雙方皆訂有殘留容許量且我方標準與日方相等或較低者之藥劑種類

1.6版 102.03.11更新

防治對象	防治藥劑	稀釋倍數	安全採收期(天)	日本(ppm)	台灣(ppm)	
炭疽病	39.5%扶吉胺水懸劑	2000	6	0.5	0.5	
	50%克收欣水分散性粒劑	2000	6	5.0	1.0	
	10%待克利水分散性粒劑	800	6	1.0	0.5	
	33.1%貝芬撲克拉水懸劑		3000	6	2.0	2.0
					2.0	1.0
	24.9%待克利乳劑	1500	6	1.0	0.5	
	74%貝芬錳可濕性粉劑		500	6	2.0	2.0
					2.0	2.0
	50%撲克拉錳可濕性粉劑	6000	6	2.0	1.0	
	70%甲基多保淨可濕性粉劑	1000	6	2.0	2.0	
	23%亞托敏水懸劑	2000	12	1.0	1.0	
	23.7%依普同水懸劑	800	12	10.0	2.0	
	33%鋅錳乃浦水懸劑	600	15	2.0	2.0	
	62.5%鋅錳邁克尼可濕性粉劑		600	18	2.0	2.0
					1.0	0.5
	80%免得爛水分散性粒劑	500	21	2.0	2.0	
	70%甲基鋅乃浦可濕性粉劑	400	30	2.0	2.0	
	80%錳乃浦可濕性粉劑	400	30	2.0	2.0	
	80%鋅錳乃浦可濕性粉劑	400	30	2.0	2.0	
	325g/L亞托待克利水懸劑		3000	21	1.0	1.0
		1.0			0.5	
80%得恩地可濕性粉劑	800	30	2.0	2.0		
50%三氟敏水分散性粒劑	4000	18	0.7	0.7		
黑斑病	27.12%三元硫酸銅水懸劑	500	3	-	-	
	10-10式波爾多液	-	-	-	-	
	61.4%氫氧化銅水分散性粒劑	500	-	-	-	

防治對象	防治藥劑	稀釋倍數	安全採收期(天)	日本(ppm)	台灣(ppm)
疫病	純白鏈黴菌素700PCU/g	800	-	-	-
白粉病	30%無水硫酸銅可濕性粉劑	1000	6	-	-
	31.25%賽普待克利水分散性粒劑	1000	6	5.0 1.0	1.0 0.5
	40%貝芬依滅列可濕性粉劑	1000	6	2.0 2.0	2.0 1.0
	11.76%芬瑞莫乳劑	4000	6	1.0	0.5
	62.25%鋅錳邁克尼可濕性粉劑	600	18	2.0 1.0	2.0 0.5
	50%免賴得可濕性粉劑	3000	18	2.0	2.0
	75%快得保淨可濕性粉劑	600	18	2.0 2.0	2.0 2.0
蒂腐病	50%枯草桿菌可濕性粉劑	500	-	-	-
缺硼症	硼砂稀釋液	400	-	-	-
葉蟬	16%可尼丁水溶性粒劑	4000	6	1.0	0.5
	9.6%益達胺溶液	3000	6	1.0	0.5
	25%賽速安水分散性粒劑	7500	6	0.2	0.2
	20%達特南水溶性粒劑	3000	6	1.0	1.0
	40%納乃得可溶性粉劑	800	8	3.0	2.0
	85%加保利可濕性粉劑	1700	15	3.0	0.5
	75%第滅達胺水分散性粒劑	10000	6	0.5 1.0	0.2 0.5
	2.8%賽洛寧乳劑 2.5%賽洛寧微乳劑 2.46%賽洛寧膠囊懸著劑	4000	9	0.5	0.5
夜蛾	50%芬殺松乳劑	1000	10	5.0	1.0
	85%加保利可濕性粉劑	850	15	3.0	0.5
毒蛾	2.8%賽洛寧乳劑 2.5%賽洛寧微乳劑 2.46%賽洛寧膠囊懸著劑	1000	9	0.5	0.5

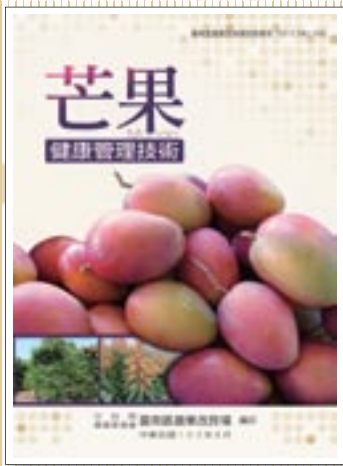
防治對象	防治藥劑	稀釋倍數	安全採收期(天)	日本(ppm)	台灣(ppm)
木虱	40%納乃得水溶性粒劑	800	8	3.0	2.0
	9.6%益達胺溶液	1500	9	1.0	0.5
	9.6%益達胺水懸劑				
	99%礦物油乳劑	300	-	-	-
薊馬	18.2%益達胺水懸劑	2000	12	1.0	0.5
	9.6%益達胺溶液	1500	9	1.0	0.5
	9.6%益達胺水懸劑				
	37%第滅達胺水懸劑	2000	12	0.5 1.0	0.2 0.5
	2.8%賽洛寧乳劑	2000	9	0.5	0.5
	2.5%賽洛寧微乳劑				
2.46%賽洛寧膠囊懸著劑					
介殼蟲	20%達特南水溶性粒劑	2000	10	1.0	1.0
	100 G/L (10% W/V) 賜派滅水懸劑	1500	10	0.3	0.3
	97%礦物油乳劑	200	-	-	-
葉蟥	25%新殺蟥乳劑	1000	21	2.0	2.0
	5%芬普蟥水懸劑	2000	6	1.0	0.5
	10%得芬瑞可濕性粉劑	2000	6	0.5	0.5
	30%賜派芬水懸劑	2500	6	2.0	0.5
	10%芬普寧水懸劑	1000	12	2.0	1.0
果實蠅	50%芬殺松乳劑	1000	12	5.0	1.0
	2.4%第滅寧水懸劑	1500	12	0.5	0.2
壯缺普 癭蚋	50%芬殺松乳劑	1000	12	5.0	1.0
	85%加保利可濕性粉劑	850	15	3.0	0.5
	40%納乃得可溶性粉劑	800	9	3.0	2.0
	2.4%第滅寧水懸劑	1500	12	0.5	0.2
	20%達特南水溶性粒劑	3000	6	1.0	1.0
雜草	41%嘉磷塞異丙胺鹽溶液	-	-	0.2	0.2

芒果台日雙方皆訂有殘留容許量之藥劑種類但日方標準為我方1/2以內者

防治對象	防治藥劑	稀釋倍數	安全採收期(天)	日本 (ppm)	台灣 (ppm)
炭疽病	40%克熱淨(烷苯磺酸鹽)可濕性粉劑	1500	12	0.3	0.5
	53%腐絕快得寧可濕性粉劑	1200	6	3.0 2.0	5.0 2.0
白粉病	23%菲克利腐絕可濕性粉劑	1000	12	0.5 3.0	0.5 5.0
葉蟬	40.64%加保扶水懸劑	800-1200	10	0.3	0.5
	11%布芬益化利可濕性粉劑	1250	9	0.9 1.0	1.0 1.0
	25%布芬淨可濕性粉劑	750	15	0.9	1.0
	11.78%布芬第滅寧乳劑	1250	9	0.9 0.5	1.0 0.2
	20%亞滅培水溶性粉劑	4000	6	1.0	2.0
	30%撲芬松混合乳劑	800	6	0.8 1.0	1.0 1.0
木蟲	25%布芬淨可濕性粉劑	750	15	0.9	1.0
薊馬	10%克凡派水懸劑	1000	12	0.3	0.5
	50%滅賜克可溼性粉劑	800	21	0.05	0.1
	48.34%丁基加保扶乳劑	1000	21	0.2	2.0
	2.8%畢芬寧乳劑、2.5%畢芬寧水懸劑	1000	20	0.3	1.0
夜蛾	50%撲滅松乳劑	1000	6	0.8	1.0
	30%撲芬松混合乳劑	1000	10	0.8 1.0	1.0 1.0
壯鈹普癭蚋	48.34%丁基加保扶乳劑	1000	21	0.2	2.0

附註：針對實施正面表列制度後，以94年度我方輸日芒果檢驗結果為例，超過其基準值者之農藥種類計有5種，分別為：

- * 陶斯松、賽滅寧、護賽寧、普硫松、達馬松
- * 其中**陶斯松**與**普硫松**並未核准使用於芒果，不得使用。
- * 而**賽滅寧**、**護賽寧**、**達馬松**為我國核准之芒果葉蟬類防治用藥，**賜諾特**為薊馬類推薦用藥，但因日方訂定之殘留基準值甚低，輸日芒果應避免使用，以降低風險。
- * 臺南區農業改良場病蟲害服務專線 06-5912959



國家圖書館出版品預行編目(CIP)資料

芒果健康管理技術 / 張錦興等作. -- 臺南市 : 農委會
臺南農改場, 民102.09
面 ; 公分. -- (臺南區農業改良場技術專刊 ;
156)
ISBN 978-986-03-7980-8 (平裝)
1. 芒果 2. 栽培 3. 植物病蟲害
435.323 102018155

書 名 | 芒果健康管理技術
作 者 | 張錦興、王仕賢、吳雅芳、卓家榮、林明瑩
林棟樑、陳曉菁、黃秀雯、鄭安秀、鍾瑞永
審 稿 | 屏東科技大學顏昌瑞
發 行 人 | 王仕賢
主 編 | 黃惠琳
出版機關 | 行政院農業委員會臺南區農業改良場
地 址 | 712 臺南市新化區牧場70號
網 址 | <http://tndais.coa.gov.tw>
電 話 | (06)5912901
印 刷 | 農世股份有限公司
出版日期 | 102年9月
編印本數 | 3,000本
定 價 | 90元
展售書局 | 國家書店松江門市
臺北市松江路209號1樓 TEL:(02)25180207
五南文化廣場
臺中市中山路6號 TEL:(04)22260330轉36
國家網路書店 <http://www.govbooks.com.tw>
G P N | 1010201831
I S B N | 978-986-03-7980-8 (平裝)



ISBN 978-986-03-7980-8



GPN:1010201831

定價：90元整