



愛文芒果栽培管理技術



行政院農業委員會 高雄區農業改良場 編印

中華民國104年12月



目錄 No. 126 contents

前言.....3

愛文芒果生育習性.....3

愛文芒果栽培作業.....4

採收後處理.....13

結語.....15



愛文芒果 栽培管理技術

◎文・圖／李雪如

前 言

愛文芒果是臺灣光復後，自美國佛羅里達州引進的品種，全臺栽培面積7千多公頃，種植產地主要分布於臺南市及屏東縣，產期5月～8月，屏東地區氣候暖和、日照充足，產期較早。愛文芒果果實鮮紅、香甜多汁，是內銷主流品種，也是外銷重要的品種，出口國家包括日本、韓國、澳大利亞、中國大陸等國，外銷產值占總外銷70%以上。然，愛文品種本身易感病、樹架壽命短，隨著氣候變遷、劇烈氣候發生頻率提高，加上鄰海產區嚴峻的環境，以及不當的栽培作業，常導致樹體衰弱、病蟲害控制不易及產量品質不穩定等現象，因此，為使愛文芒果產業得以永續經營發展，優質安全的栽培管理技術是刻不容緩。

愛 文 芒 果 生 育 習 性

芒果大致分成抽梢、停梢、抽穗開花、著果及果實發育等生長階段，屏東地區愛文芒果產期5月開始，7月上旬結束，果實採收

果樹研究室 助理研究員 (08)7746741



結束後，植株經修剪、施肥、灌水，加速枝梢萌發生長，期間為7月～10月，對於產期早或結果量少的植株，5月～6月也可能發生抽梢行為，原則上，開花前會培養2～3次梢，每段枝梢生長時間需30～40天；10月～12月停止間歇抽梢，枝條逐漸進入花芽分化；12月下旬～3月抽穗開花，愛文花穗長30～40公分，小花量數千朵，從始花至終花約20～30天，這段是著果重要的時間，3～5月為果實生長發育期，果實呈單S型曲線生長，中間有一段是果實快速生長期，5月～7月為果實黃熟期。



圖1. 愛文芒果停梢期(A)、抽穗期(B)、盛花期(C)。

愛文芒果栽培作業

一、成園前的準備工作

(一)種植地選擇

芒果屬熱帶性果樹，性喜溫暖、日照充足的氣候，適合生長於25～27℃，若遇15℃以下，植株生長停頓；1～2℃，新葉容易發生霜害，氣溫高於35℃或低於15℃，花粉活力下降，愛文芒果花粉發芽最適溫度為25～30℃，嘉義以南地區較適合種



植；芒果根群分布深且廣，對土壤的要求不嚴，以排水良好或地下水位低的砂質壤土、壤土及石礫地為佳，土壤pH值宜維持在5.5～7.0；山坡地果園則以向陽坡為優，日照較充足。

(二)灌溉水源及排水系統

果園應有充足的水源，並在園區配置加壓馬達及噴管(帶)等設施，方便供給水分，以因應芒果不同生育期對水分的需求，尤其在乾旱季節，能均衡穩定供水，以利於芒果生育。對於黏質性土壤或排水不良的園區，可先做高畦，在行間順著地勢開溝以加速排水，避免果園積水影響根系發育。



圖2. 芒果園設置灌溉系統

(三)苗木繁殖及定植

芒果苗木多採嫁接繁殖，以維持優良品種特性，購買苗木時，選擇根系發育良好的健康苗木，若現地品種更新時，取健康植株的成熟穗條，嫁接在主幹或主枝上，3～4月或9～10月為適當嫁接時間。幼苗於春秋兩季進行田間定植，植穴挖掘大小約幼苗附帶土團體積的2～3倍，若為黏性土，宜加寬植穴並混合纖維量較高的有機質肥料，以增加土壤通氣性，促進根系發育伸展。

愛文芒果植株生長勢中等，樹形半開張，枝梢平展，一般行距5～6公尺，株距4～5公尺，每公頃平均種植350～500株，若種植密度高時，成株(6年生以上)的枝條容易交叉、重疊、互



相遮蔭，影響通風及日照，植株容易弱化，管理作業也不方便。

(四)果園單一化品種

芒果園勿間作其他果樹例如荔枝、龍眼，或混植晚熟品種凱特、高大的土芒果，以避免用藥種類、施藥時間差異，徒增噴藥作業不便，甚至發生非推薦用藥的污染。

二、樹體整枝修剪

愛文芒果生長勢中等，嫁接苗定植後，枝條適度整枝修剪，建立良好樹型，避免過密或交叉的枝條，留意枝條的生長空間，提高有效結果面積。2～3年樹冠及結果枝梢養成後，植株於每年果實採收結束，樹體進行矮化作業及結果枝條更新修剪，當年結果枝條剪除1～2次梢，剪斷的切口不宜在葉片密生處上方，否則容易長出多支新梢，使枝條生長太密；這時期，同時刪除衰弱、密生、細小、罹病的枝條，以培育健壯下年度的結果母枝；12月～隔年1月，大約在花穗抽出前後，植株可輕度將太密或細弱枝條從基部剪除，讓樹冠維持良好日照及通風，提高病蟲害防預效果；翌年3月～4月小果時期，配合疏果，將纖弱枝、未開花或未結果枝條刪剪或酌量短剪，



➡ 圖3. 採收後枝條更新修剪(A)及幼果期整修枝條(B)





以提高果實日照量及通風度，增進果實生長及轉色，然，此時期需避免樹體強剪或枝條過多短截，否則易萌發大量新梢，誘引害蟲及與果實競爭養分。

➡ 圖4. 不正確修剪造成新芽多的困擾



三、水分管理

芒果果實採收結束、結果枝條更新修剪後，供應充足的水分，加速新枝條抽出及生長，約在9～10月會完成2～3次梢的成長。翌年結果枝條養成後，即停止灌溉，使土壤漸呈乾旱狀態，以控制間歇性抽梢，促使花芽分化、開花。當芒果花穗抽出、授粉著果及果實快速生長期間，即恢復供水，保持土壤濕潤，避免驟濕驟乾的土壤，影響果實肥大及造成裂果現象；果實成熟採收階段，可輕微限水，提升果實糖度。

四、肥培管理

芒果施肥量會因樹齡、產量、樹體營養、土壤肥力及土壤性質而異，依成樹而言，每年每株的氮肥、磷肥及鉀肥施用量會隨著產量增加而增加(表1)，不同性質的土壤，再酌量增減，保肥力差的砂礫地，宜增加30～40%；對於保肥力較佳的黏質壤土，則減施20～30%。施肥時期



➡ 圖5. 坡地果園利用穴施有機質肥料



1年分成2次，第1次施於果實採收後，用於補充當年結果所消耗的養分，以及培育新的枝梢用；第2次用於開花幼果期，以增進果實生長發育。

此外，也可依芒果各生育階段所需要的肥料種類稍作調整，如營養生長停頓時期(秋末冬初)，補充磷、鉀肥，抑制間歇性抽梢，控制營養生長，促進開花；或者於果實採收前1個月，施用鉀肥，提高果實糖度；在開花前後至中果期間，除了施用氮、磷、鉀等3種主要元素外，亦須加強補充鈣、鎂、硼等次要及微量元素，減輕果實發生生理障礙、畸形果或裂果現象；對於石礫地或粘質壤土的果園，建議定期施用有機質肥料，以改善土壤理化性。果園建議定期檢測土壤及植體營養，以掌握果園土壤性質、肥力及植體營養狀況，作為肥料調整的依據。

表1. 成樹芒果肥料推薦用量表(公克/株/年)

產量 (公斤/株)	氮肥	磷肥	鉀肥	複合肥料用量 (5號或43號)
30	250	125	188	1,875
45	300	150	225	2,500
60	350	175	263	3,125

摘錄自台南場編印「芒果健康管理技術」手冊

五、飼養授粉昆蟲

愛文芒果抽穗開花時期為12月下旬～3月，這段時間常有低溫或偶發性高溫現象，常造成授粉、受精及著果不良等障礙，因此，在開花季節，利用授粉昆蟲—麗蠅(俗稱金蠅)，能有效解決授



粉著果問題。一般愛文花穗生長至始花(小花開始綻放)約20幾天，從始花至花期結束(終花期)的時間約20～30天，為了把握始花至盛花期間良好的授粉行為，於芒果花穗抽出10公分後，果園宜進行人工誘引及飼養繁殖麗蠅，餌料用魚粉或易腐魚肉品，養料以黃豆粉為主，兩種材料的比例依誘引麗蠅難易程度自行調整。由於麗蠅活動範圍很小，置放飼料的距離不宜相隔太遠，每公頃建議放置50處，放在陰涼的樹冠下或懸掛著，飼養時間約1～1.5個月，依花期或著果情況而定，在這期間，飼養材料須保持濕潤，並適量補充，以維持麗蠅密度，並避免殺蟲劑或雨水滲入容器中。



圖6. 芒果授粉昆蟲(麗蠅)



圖7. 利用人工飼養授粉昆蟲

六、疏果

適當留果量有助於提高果實品質、促進果實肥大、縮短採收期及避免隔年結果。在屏東地區果園常見愛文芒果留果量太多或樹體葉片比例太少等現象，如此，容易影響果實發育、果實糖度下降、果皮轉色差，因此，適度調整結果量是提升果實品質重要的栽培作業。



圖8. 愛文結實良好的幼果期



當芒果花期結束後30～40天(果實約大拇指大)時，將畸型果、無子果、罹病果剪除外，再依植株營養勢、葉片量及著果量來決定疏果量，一般而言，生產1個350公克愛文果實至少需要25片健全的葉子，依每年更新的枝葉推算，每結果枝僅能留1～2果。留果位置以分布在樹冠外圍的果實較優，在果穗上，則以不被葉片遮蔭或不影響套袋作業為原則，若單穗留2個時，果實切勿相鄰，避免日照不均，果皮轉色差。



圖9. 適當留果量提高果實品質

七、套袋

果實套袋在於預防東方果實蠅(俗稱蜂仔)危害、減少病原菌附著、防止日傷及減少噴藥次數。尤其在強風地區或鄰近海域的果園，果實越早套袋，果皮物理傷害(擦傷或枝條刮傷)機率愈低，對炭疽病、黑斑病等病害防治效果越好。然，果農常因考慮結果穩定性及轉色良劣，而延遲套袋時間，病蟲害防治效果則大大降低，因此，建議果實最遲在雞蛋大時，即選擇大小適中的半透明防水紙袋進行套袋保護。套袋前，全面進行病蟲害防治，待果實表面藥劑乾後，即進行套袋，操作時，紙袋封口需緊貼果梗，以免病原菌或小型害蟲沿著果梗進入袋內而危害果實，封口處鐵絲不要貼在果蒂上扭轉固定，果實宜在袋內中心位置；完成套袋後，將位於遮蔭處的果實，適度調整至樹冠外圍，使果實能接觸更多陽光，增進果實轉色及提升糖度。



➡ 圖 10. 芒果套袋並適當誘引至陽光下



➡ 圖 11. 套袋封口須緊貼果梗

八、病蟲害防治及清園

芒果病害及害蟲種類很多，在高溫多濕的環境，發生密度及危害程度極高，要達有效安全的防治，須在芒果不同生育階段，認識容易好發的病蟲害種類，瞭解其感染途徑，再適時、適量做好藥劑防治。

在枝梢培養階段，應防範幼嫩組織受病原菌及害蟲危害；在花穗抽出前後及終花、幼果期，宜加強芒果螟蛾、葉蟬、薊馬、炭疽病、黑斑病、蒂腐病及白粉病等病蟲害防治。施藥種類需參考植物保護手冊有登記推薦的藥劑，相關病蟲害防治用農藥摘要表，已建置於本場網站(<http://www.kdais.gov.tw>)植物保護資訊項下，作物安全用藥資訊中；另外提供「輸日芒果病蟲害防治用農藥參考基準」作為輸日芒果用藥的參考。藥劑施用種類輪流使用，單次施用勿混和多種或同作用機制的藥劑，避免發生藥害或產生抗藥性；開花、授粉期間儘量避開噴施殺蟲劑，以免影響授粉或麗蠅密度。另外，園區剪除的枝條及罹病果應徹底清除，以降低果園病原密度。



圖 12. 利用小型農機處理果園廢枝條



圖 13. 果園清除廢枝條及罹病果降低病原密度

九、防風設施

屏東愛文芒果產區集中於枋寮、春日、枋山及獅子等鄉，大部分果園位於風勢強或鄰海地區，近年來，常遭受颱風或落山風侵襲，造成樹體枝條折損、果實傷疤、黑斑病嚴重等現象，因此，該地區果園宜利用防風林或架設防風網、水平網室等設施，以減輕樹體傷害、穩定產量、減少果皮傷疤及降低病害發生。



圖 14. 芒果網室栽培穩定結果



圖 15. 網室栽培生產優質芒果



採收後處理

一、採收及搬運

愛文芒果具“在欖黃”採收的特性，果實成熟度愈高，品質及風味愈佳，果實採收時，成熟度除符合消費者需求，例如內、外銷的果實糖度需達 12 °Brix 以上，也要考慮銷售市場的遠近，以中長程運輸而言，宜採收8分熟～9分熟的硬熟果，果實呈飽滿(長寬比約0.9以上)，果肩明顯突起而果梗下凹，果肉轉黃程度達50%以上，紙袋內果實會微微反射出果皮透紅，果實放入水中會下沉者；對於短程運輸時，可採收9分熟～10分熟微軟果實，此時，果肉近100%轉黃，果皮呈桔黃帶紅色。

採收時，宜留果梗3公分以上，避免乳汁導管破裂後滲出白色乳汁，而污染果皮。採收後果實，先不除紙袋，整齊排放進塑膠籃中，籃底加襯軟墊，果實不宜堆疊過高，裝滿後放在蔭涼處，果溫免於過高造成品質劣變，之後，運回集貨場，進行除袋、修整、清洗、選別、分級包裝等作業，對於外銷果品，集貨場須加強防蟲設備，待包裝或檢疫處理的果品，



圖 16. 採收的果實避免烈日照射及堆疊過高



圖 17. 待出貨果實用防蟲網防護



應覆蓋防蟲網，以減少果實蠅叮咬，整個作業流程均須避免粗魯動作及防止擦壓傷，以降低果實損壞率。

二、分級包裝

果實採收後，在集貨場會依據果實大小、成熟度、果型、果皮顏色、外觀有無缺陷、糖度及風味等特性進行選別，現階段，果農多採目測法，主依果實大小、轉色程度及外觀有無瑕疵等分級，此法簡單，但耗時，且不客觀爭議大；對於經營規模較大的農戶、產銷班、農會(合作社)及外銷果品，則採用天平式重量分級機進行初步篩選果重，此法分級效率高，所篩選的果實大小較為一致。

分級後的果實，為了方便銷售、計價及運輸，多以瓦楞紙箱單層包裝，一般行銷規格分成6公斤或手提禮盒(約3公斤)裝，粒數則依果實大小而異，紙箱上可設計自己的標誌，印上等級、粒數、收貨人、供應單位或姓名、住址、電話等，以達品牌宣傳效果。對於內銷的果實，以9~10分熟微軟熟果為主，果實較不耐碰、壓、擦，所以，可用碎紙絲或舊報紙襯墊，果實用舒果網保護，以降低搬運、運輸時損耗。



↑ 圖18. 6公斤瓦楞紙箱包裝(A) 對果實保護性佳(B)



三、益收催熟利用

芒果在成熟期，會內生乙烯，使果實緩慢後熟，為促使果實後熟一致及促進轉色，會應用乙烯類物質(益收生長素)進行催熟，益收溶液使用的方法及範圍，如表2。施藥時期於盛花後120～150天，依產區及花期而異，屏東地區的正期花(1～2月)約120天(果實約8～9分熟)，採全株均勻噴布，稀釋倍數為4,000～8,000倍。為顧及愛文芒果糖度達12 °Brix 以上，應用時，要審慎使用，遵守施用方法及注意事項。

表2. 檬果催熟：增列 39.5%益收生長素溶液藥劑一種

藥劑名稱	稀釋倍數(倍)	施藥時期及方法	注 意 事 項
39.5% 益收生長 素溶液 (ethephon)	4,000 } 8,000	盛花(全園開花數達60%以上)後120～150天，全株均勻噴施。	1.本藥劑限使用於愛文品種。 2.施用時須審慎評估果實成熟度，成熟度高時應增加稀釋倍數。屏東地區約6月份後，臺南地區約7月份後施用為宜。 3.採收前3天停止施藥。

結

論

屏東是愛文芒果產區，具產期早、產量多的優勢，是為外銷重要的集貨地，然而，受氣候、栽培環境、果園管理及栽培技術的差異，品質參差不齊，甚至用藥不慎，發生果實糖度不足、農藥殘留等果品安全上的問題。由於，屏東地區的環境高溫多濕，芒果種植密度又偏高，在通風不良及日照不足的情況下，致使病蟲害發生難以控制，因此，建立整合性的果實生產制度，以良善的栽培管理為基礎，進行綜合性病蟲害防治，減少農藥用量，確保芒果高品質、高安全性，讓愛文芒果產業不管在國內或國外都能永續性發展。

高雄區農技報導



刊名：高雄區農技報導

出版年月：104年12月

期數：126期

篇名：愛文芒果栽培管理技術

作者：李雪如

發行人：黃德昌

總編輯：楊文振

執行編輯：吳倩芳

出版機關：行政院農業委員會高雄區農業改良場

地址：屏東縣長治鄉德和村德和路2-6號

網址：<http://www.kdais.gov.tw/view.php?catid=9>

電話：08-7389158

版權聲明：本著作採「創用CC」之授權模式，僅限於非營利、禁止改作且標示著作人姓名之條件下，得利用本著作

印刷廠：利吉印刷有限公司

地址：屏東市民福路78號

電話：08-7232993

傳真：08-7212064

發行量：2000本

定價：40元

展售書局：

國家書店 02-27963638

五南文化廣場 04-22260330

GPN：2008200192

ISSN：1812-3023

ISSN 1812-3023



GPN：2008200192

定價：40元