

高雄區農技報導

63期

台灣蜜棗 栽培管理手冊

行政院高雄區農業改良場 編印
農業委員會

中華民國94年6月

目 錄

壹、經濟品種之認識.....	邱祝櫻.....	3
貳、一般栽培技術.....	邱祝櫻.....	8
參、產期調節技術.....	邱祝櫻.....	12
肆、肥培管理技術.....	林景和.....	15
伍、主要病害及防治.....	陳明昭.....	19
陸、主要蟲害及防治.....	陳明昭.....	24
柒、主要生理障害及防治.....	陳明昭.....	30
捌、採收後處理.....	邱祝櫻.....	31

壹、經濟品種之認識

文/圖 邱祝櫻¹

概 說

印度棗 (*Ziziphus mauritiana* Lam.)，英文名稱為Indian jujube，也稱Ber或Jujube。俗稱棗、棗子、台灣蜜棗。屬鼠李科 (Rhamnaceae) 棗屬 (*Ziziphus*) 植物，與落葉果樹之中國棗 (*Ziziphus jujuba* Mill.) 同屬不同種。原產於印度、緬甸及中國雲南一帶，但巴基斯坦、孟加拉、澳洲、非洲等地亦有野生種分佈。何時傳入台灣已不可考，惟在日據時代即有栽培紀錄，經過多年品種選育及栽培技術改進，品質日漸提升，享有“台灣蘋果”之美譽，現已成為台灣南部重要特產。根據93年期台灣農業年報統計，民國92年栽培面積為1,855公頃，年產量達27,342公噸，產區集中於高雄、屏東、台南、嘉義等縣。



▲ 野生棗樹

形 態

棗樹有直立主根及側生根；主幹之樹皮粗糙，呈褐色或紅灰色；枝具托刺；葉互生，橢圓形至長卵形，葉面深綠至淺綠色，葉面有光澤，葉背具白柔毛；聚繖花序，生於新梢葉腋，每軸簇生小花8-30朵，花黃白至黃綠色。果實翠綠至淺黃色，有圓形、橢圓形、長形、長卵形等。

利 用

棗樹的用途廣泛，舉凡枝條、葉片、種子、果實全株均可利用，例如幼嫩葉片及枝條是飼養牲畜的好材料；成熟枝條可提供熱源，為生火的好材料；酸棗仁可治

¹ 高雄區農業改良場 副研究員 08-7229461轉203

失眠；果實含有豐富的維生素C、B1及B2，尤其維生素C含量，每百公克高達70毫克，亦含豐富的鉀、鈣、鎂、磷等離子，是營養豐富的優質水果。一般除了鮮食利用之外，還可加工製成蜜饯或乾果，乾果磨粉後可製成糕餅，是非洲及印度最常利用的加工品之一。

氣候與土宜

印度棗之適應性極廣，一般植株在乾旱的極限地仍能生存，也能忍耐45°C之高溫，惟溫度超過35°C時著果不易。不喜陰濕，忌霜害，尤其冬季溫度低於3°C時，果實有寒害現象。土壤以pH6.0~6.5排水良好之砂質壤土或壤土最適合。開花期忌雨，一遇久雨則落花嚴重，著果率顯著降低。枝脆易斷，應選擇避風處栽植。

品種

一、品種沿革

印度棗實生苗幼年期很短，播種後當年或第二年即可結果，因此歷年來品種更替速度很快。民國33年士林園藝試驗分所記載自印度引進的Beneras、Narkeri、Bombay等品種，及台灣在來品種，如台灣甘味棗、台灣酸味棗、台灣金棗等，都已不存在。68年曾錫恩氏調查記錄當時經濟品種，如保舍甲、國雷、呆種、老長、泰國、酸棗、泰山蜜棗、泰國甜棗等已不復見。80年陳敏祥氏調查記錄當時之栽培品種，如直成種、梨仔棗、大葉種、加落崎種、五千種、阿蓮圓種、中甲種、金車種、福棗、斧頭種目前也極少見；泰國蜜棗、黃冠、紅雲、特龍、肉龍、碧雲在高雄區農業改良場種原保存園仍續保存栽培。

80年以後，台灣最重要的印度棗品種首推高朗1號，具豐產、大果、品質優良、樹架壽命長等優點，改寫印度棗酸澀上不了檯面的刻板印象，本品種直到87年仍是台灣最主要的栽培品種。其後有83年出現的蜜棗品種、85年的翠蜜棗、87年的高朗2號、88年的天蜜棗、89年的高朗3號、90年的高雄2號及93年的高雄3號等品種陸續出現。而目前仍以蜜棗最受消費者歡迎，也是最主要的栽培品種。

二、重要品種



▲蜜棗是目前主要栽培品種

1. 高朗1號(五十種)

屏東縣鹽埔鄉高朗村黃金和農友於民國80年間自實生苗中選出，因每一接穗單價可賣50元而得名。植株生長勢旺盛，花期在8月至10月間，產期自11月下旬至翌年2月，屬於早熟品種。果型為卵圓形，果蒂周圍呈方圓形，果皮光滑，色澤黃綠，果重約100-130公克左右，屬於大果，可溶性固形物平均約在11-12°Brix，果肉雖細緻爽口，但較鬆軟，果實樹架壽命大約5日，平均每棵產量約90-110公斤。本品種屬上午開花型，配置授粉樹以下午開花型的蜜棗、天蜜或碧雲品種較佳。



▲高朗1號

2. 蜜棗

高雄縣燕巢鄉吳呈農友於民國83年間自實生苗中選出，目前是最重要的經濟栽培品種。植株生長勢初期旺盛，結果後生育遲緩；開花期為9月至11月，產期自國曆12月下旬至翌年3月上旬。早期果的外觀呈短橢圓型，晚期果較似桃形，果實品質依栽培管理程度而有不同，一般果重約90-120公克，可溶性固形物約為12-14°Brix，樹架壽命約為6日，果皮淺綠色有光澤，平均每棵產量約70-90公斤。此品種優點為糖度高、果肉細緻、著果性佳、採收期長、樹架壽命長、果皮較不忌冬雨；缺點是生長勢弱及產量較低。本品種屬下午開花型，配置授粉樹以上午開花型的高朗系列及高雄2號、高雄3號較佳。



▲蜜棗

3. 高朗2號(台農1號)

高朗2號印度棗為高朗1號的芽條變異品種，民國87年由農試所鳳山園藝試驗分所與鹽埔鄉農友合作命名為台農1號。植株生長勢旺盛，開花期為8月至10月，產期自11月下旬至翌年2月。果形為長扁圓形，果皮外觀有稜起，色澤呈綠色至淺綠色。果重大約120-140公克，可溶性固形物平均在10-12°Brix，肉質較粗糙，樹架壽命約6



▲高朗2號

日，單株產量約100-120公斤。本品種屬上午開花型，配置授粉樹以下午開花型的蜜棗、天蜜或碧雲品種較佳。

4. 翠蜜棗

高雄縣燕巢鄉角宿村的林文泉農友在高朗1號的芽條變異中選育出此品種。植株生長勢強，產期自11月至翌年2月；果型似長橢圓形的高朗1號，重約100-130公克，可溶性固形物約為10-12°Brix，外觀飽滿光滑，清甜多汁，樹架壽命長，平均每棵產量約80-100公斤，缺點是糖度較低、成熟期集中、枝脆易斷及易生球粒果。此品種為上午開花型，配置授粉樹以下午開花型的蜜棗、天蜜或碧雲品種較佳。



▲ 翠蜜棗

5. 天蜜棗

天蜜棗是高雄縣燕巢鄉宋忠益農友於民國87年在印度棗實生苗中發現，中晚熟，生長勢中等，果重約100-130公克，可溶性固形物約為11-13°Brix，平均每棵產量約80-100公斤，外觀似翠蜜品種，唯果型較狹長，果皮有光澤，甜脆多汁，耐掛樹，耐貯放，著果性佳。缺點是中果期會有少部份似葫蘆畸形果發生。果實忌冬雨，外觀會有褐黑色條狀斑出現，枝梢細柔下垂且刺長，工作不易。此品種為下午開花型，配置授粉樹以上午開花型的高朗系列及高雄2號、高雄3號較佳。



▲ 天蜜棗

6. 高朗3號

民國89年由屏東縣鹽埔鄉王光輝農友自高朗1號的芽條變異中選育。植株生長勢強，產期自11月至翌年2月；果型似長橢圓形的翠蜜，外觀飽滿光滑，重約100-130公克，可溶性固形物約為10-12°Brix，清甜多汁，樹架壽命長，平均每棵產量約100-120公斤。此品種為上午開花型，配置授粉樹以下午開花型的蜜棗、天蜜或碧雲品種較佳。



▲ 高朗3號

7. 仙桃蜜棗

仙桃蜜棗為蜜棗的芽條變異，有兩個系統，在民國89年分別於高樹鄉及阿蓮鄉被發現。生長勢弱，枝葉柔軟，樹形為下垂，新梢刺少柔軟。開花期

在9月至11月間，產期於2月上旬至4月上旬，授粉樹為高朗系列或高雄2號品種等上午開花型品種為主。早期果外觀類似蜜棗之晚期果，呈桃子形，晚期果之果形則呈紡錘形，果尖易黃化。品質類似蜜棗，唯樹架壽命及掛樹期較蜜棗短，產量低於蜜棗。此品種最大的優點為較蜜棗晚熟，可收分散產期之效。



▲仙桃蜜棗

8. 高雄2號(春蜜)

高雄區農業改良場於民國90年命名推廣的晚熟品種，商品名稱為春蜜。植株生長勢強健，枝條柔軟茂密有彈性，新梢刺少稍硬，結果量多時枝梢下垂。葉為卵狀披針形，開花期為9-11月，著果期為10-11月，開花時間為雌雄蕊異熟上午開花型。果實於2-4月成熟，平均果重130-150公克左右，可溶性固形物約在10-12°Brix，外觀金黃色具光澤，早期果頭大尾小，肉質較粗，中晚期果呈長扁圓形，口感較佳，果實樹架壽命約7日，平均每棵產量約120-150公斤。此品種的優點為晚熟、豐產、果實大、樹架壽命長。缺點為果形外觀有稜起，2月生產的早期果口感較蜜棗差。



▲高雄2號

9. 高雄3號(黃金蜜棗)

高雄區農業改良場於民國93年命名推廣的早熟品種，商品名稱為黃金蜜棗。植株生長勢中等，葉為卵狀披針形，淺綠色，開花期為9-11月，開花時間為雌雄蕊異熟上午開花型，產期自12月上旬至翌年3月，盛產期在1月。果實稍小，平均果重約80-100公克，可溶性固形物約13-15°Brix，外表金黃色具光澤，果實呈圓錐形或桃形，肉質細緻，口感極佳，果實樹架壽命長約7日。產量和蜜棗相似，5年生植株平均產量約70-90公斤。



▲高雄3號

貳、一般栽培技術

文/圖 邱祝櫻¹

繁殖

取成熟果實種子，曬乾後敲破種殼，播種於苗床中，1周後可陸續發芽，待幼苗成活本葉達5-6片時，移植苗圃或塑膠軟盒中假植，待苗高達30公分時即可移出定植，然後嫁接經濟栽培品種。一般果農大多以實生苗定植，翌年春季施行切接更換品種。商業繁殖大多採用靠接法，45日左右成活後，剪離母體，自春季到秋季皆適合施行。



▲蜜棗種子



▲播種7天左右萌芽

栽植

印度棗之栽植自春季到秋季皆可進行，行株距為6 x 6公尺，即每公頃240-270株，但新植園栽植密度可加倍，隔年或第三年再行間伐至適當之行株距，生長勢較弱之品種，例如蜜棗、高雄3號則不必再間伐。種植時先挖直徑60-100公分的栽植穴，經施用10公斤堆肥與土壤混合並填滿後，即可定植。生育期需搭設棚



▲棗花靠昆蟲授粉

架，以利枝梢伸展及防止風害。

間植授粉樹可提高結果率。原因是印度棗的花為雌雄



▲嫩芽嫁接



▲水平式整枝法

同花，且有雄蕊先熟之特性。一般依棗花裂蕾時間分兩種型態，一種是上午開花型（上午花瓣展開，雄蕊成熟，雌蕊在下午發育完全，接受花粉），例如翠蜜、高朗1號等品種；另外一種是相反的下午開花型，例如蜜棗、天蜜品種。由於花粉活力會隨時間增加而降低，因此配置授粉樹應以不同時間開花者為佳；例如栽種蜜棗、天蜜等下午開花品種，可配置翠蜜、高朗1號等上午開花的授粉品種。一般每分地種植6棵授粉品種，或嫁接10個授粉枝梢，可視去年結果情形自行增減，有些結果不佳之棗園，則需每棵嫁接1穗授粉枝梢。

主幹更新修剪嫁接

印度棗生育旺盛，每年應施行主幹更新修剪。修剪時，可於離地30公分高處剪斷，約一個月後即可從斷面下方萌發新梢，從中選留生育良好，且位置適當的新梢2-3枝，做為當年的新主幹。若要利用舊主幹當作支架者，需進行環狀剝皮。需要更換品種者則需進行嫁接，有些農民即使不更換品種，也常利用嫁接來控制樹勢或使生育提早。嫁接時，應注意接穗宜選自優良健壯植株，當日選取當日嫁接，若需2-3日的冷藏保存時，宜以報紙包裹後用塑膠袋封好，以防止接穗水份散失，影響成活率；較長時期的保存，則可以水草沾水後扭乾一起放入。若成熟枝梢嫁接20日後，仍發現有切口癒合不全的現象，也可培養植株的新梢進行嫩芽嫁接。

誘引枝梢

目前印度棗樹型管理主要分成兩種，一種是主幹停梢型，即自基部或嫁接處選留兩個新梢當作主幹，待新梢長至棚架上方時，剪斷頂梢，再針對剪梢後重新長出的新梢，選留四個不同方向分支，然後用有彈性的塑膠繩誘引向四面八方方向生

長，俾使通風及日照良好，減少病蟲害發生。

另外一種方式，是自基部直接選留3~4個主幹當作結果母枝，此時需將自離地80公分以下較低的側枝剪除，然後用有彈性的塑膠繩輕輕綁縛頂芽，誘引至四方擴展。此種方式的樹型管理似Y字型，通風及日照均佳，結果面積分佈較廣。這兩種誘引枝梢方式均要注意頂梢不可強壓向下，而要維持向上生長。



▲Y字型整枝法

疏果

疏果工作的良莠嚴重影響印度棗品質，確實進行疏果並及早進行，是生產高品質印度棗的首要條件。如果留果量過多或太晚進行疏果，果粒會變小、糖度降低、肉質鬆軟，良級品偏多；反之，留果量適中，果粒大、糖度高、質地脆且多汁，特級品較多。

疏果時，應先修剪弱枝或交叉重疊枝梢，較易判斷適當的留果量。由於印度棗隨著枝梢生長持續開花結果，因此從枝梢前端至尾端都可留果，惟留果位置影響產期，前端留果者產期較早，尾端留果者產期較晚。施行疏果作業，一般每隔2-3節留1果，著果整齊時，留果量還要減少，細弱枝梢不留果。



▲疏果後品質佳

灌溉及排水

印度棗雖耐旱，但忌乾燥及浸水。乾燥不利於開花著果及後期的產量提高，浸水則影響植株生育，連續浸水數日後，植株會逐漸壞死。枝梢生育期避免乾燥及浸水；開花期忌雨水及颱風，但提高空氣中相對濕度有利於著果；果實生育期避免乾燥，經常保持濕潤有利於果實肥大及提高果汁率，提升品質；而驟雨驟乾，或一乾一濕的灌溉方式，極易導致落果、裂果及肉質鬆軟。

網室栽培

由於東方果實蠅危害嚴重，欲生產高品質安全的印度棗以網室栽培最佳。網室栽培之印度棗外觀光滑粉綠，皮薄多汁；缺點是盛產期糖度稍低，且在冬季下雨時，薄薄的果皮外觀會產生褐黑色條斑，影響品質較大；惟延長產期及掛樹期之優點對農民來說相當有利，尤其在一般民間俗稱的“吹南風”期間，網室栽培可減緩黃熟速度，減少損失。再者，欲申請安全無農藥殘留的吉園圃標章，網室栽培較易達成。網室栽培之初期投入成本雖每公頃高達40-70萬，但是骨架可使用年限很長，防蟲網則需視損壞情形更換，一般每2-3年更換一次，爾後每年僅需負擔裝卸工資，因此平均成本並不高，建議農民多多利用。✿



參、產期調節技術

文/圖 邱祝櫻¹

前言

近5年來，台灣的印度棗栽培面積約維持在1,800公頃左右，年產量約28,000公噸，產區集中於高雄、屏東兩縣，佔全台87%以上，但台南、嘉義、彰化等地則正逐年增加中。

目前栽培方面面臨產期集中於國曆12月至翌年2月之缺點，加上果品不耐貯運，常常發生供銷不均，價格低落，因而影響果農之收益。因此，若能提早至9月中秋節前後或延後至翌年4月間採收，將可拉長上市期，充分供應市場所需，且可分散市場供貨量，達成產期調節及提高果農收益之目的。

農友在應用產期調節技術之前，必需先了解棗樹之生長發育及開花結果習性，才能獲致成功。印度棗在台灣之栽培模式，採每年採果後離地30-50公分處施行主幹更新，當新芽或嫁接芽長成後，重新培養新的主幹、主枝、亞主枝及結果枝，當年枝梢營養生長發育成熟即開花，開花期長達2個月以上，若遇適宜的授粉環境可順利著果；至果實採收後，又砍除主幹，如此週而復始。由此可知，調節印度棗的產期除了要提早開花之外，也要有授粉著果的環境配合，方可成功。

有關印度棗產期調節之方向，一為提早產期，一為延後產期。可供利用的方法也甚多，包括提早或延後主幹更新、長梢修剪、早晚生品種之選用、主幹更新配合夜間照光之應用等。相關處理方法分述如下：

提早產期

一、種植早熟品種

利用品種間開花期早晚及成熟日數不同，可以生產不同產期的印度棗。目前高朗3號、天蜜棗、高雄3號等品種之開花期較早，成熟日數也較蜜棗短，屬早熟品

種。栽培上需注意早熟品種應於國曆2-3月中旬前完成嫁接，8-9月開花著果，12月前採收完成較佳。

二、提早主幹更新配合夜間燈照

單一品種例如蜜棗欲提早產期，可利用提早主幹更新，配合夜間燈照方法施行。蜜棗之植株於國曆1-3月間施行主幹更新，待枝梢發育4個月左右，即花苞出現為照光適期。亦即5-7月的夜間，每公頃架設70-120盞40w日光燈，每夜照射6-9小時，處理20-40日，產期可提早至9-11月，較



▲棗樹夜間燈照情形

正常產期提早2個月左右。此外，夜間照光1小時停1小時，至日出停止的燈照方式，在產期、產量上均和連續照光者差異不大。不同燈具中，鎢絲燈及太陽燈對提早印度棗產期之效果最佳，惟考慮生長勢及產量表現，仍以日光燈及植物燈最好。整體而言，如果照光日數愈長、照光時數愈長、光度愈強，則棗樹開花著果狀況愈好；枝梢生育愈弱，產期愈早、產量愈低。因此，實施燈照處理應視樹體生育狀況，來決定開始燈照期，而照光後，應隨時觀察枝梢生育及開花結果表現，隨時有關燈的準備。照光不可過久，否則枝梢尾端及葉片會變小，影響生育。

試舉例說明，若每公頃以120盞40w日光燈，每晚連續照射12小時，持續照光40日，可發現的照光15日後枝梢開始開花，20-40日間是開花量及著果量最大的期間，此種照光方式之棗子產期非常集中，且產期很早。惟若盛花期遇颱風或豪雨，則不利著果，且植株新梢也因持續照光而大量開花，消耗養份，而顯得生育遲緩，日後再開花結果機會減少，這是此例的缺點。

因此，筆者建議，日光燈數、每晚照光時數、照光日數都可視植株開花著果表現來調整，即枝梢已明顯有些綠豆大小的棗子幼果時，即可準備關燈了。



▲不同強度照光結果情形



▲夜間不同照光時數之結果情形



▲不同光源照光之結果情形

延後產期

一、種植晚熟品種

目前開花期較晚及成熟日數較長者為高雄2號及仙桃蜜棗，屬晚熟品種。栽植應注意選植花期較長的授粉樹，於國曆4月嫁接，10-11月著果，2月底至4月上旬採收較佳。

二、延後主幹更新

印度棗主幹更新之早晚會影響枝梢生育，早期主幹更新者比晚期主幹更新者，枝梢發育早，開花也早；4至5月晚期主幹更新者，一般枝梢較晚成熟，開花結果期可延至10-11月，若於秋末(11月)著果，可將正常產期延至2至3月初，可避開盛產期。


三、疏花疏果技巧

利用疏花疏果技巧將早期花及早期果疏剪，而留下晚期果，也是產期調節方法之一。此方式應考慮樹勢的強弱，生長勢強者，將早期花及早期果疏剪後，新梢能持續開花著果，否則樹勢過弱將無法再順利開花結果。一般而言，植株留果量大者，產期較留果量小者晚，惟大量留果時，植株若無法負荷即產生「倒叢」現象，應特別留意。

四、網室覆蓋技巧

網室覆蓋除了可以阻絕授粉昆蟲的授粉之外，也提高了柱頭蜜露的發生，進而影響授粉。一般，欲生產晚熟棗子，10月底至11月中旬之開花期一定要有適當的著果環境，露天栽培提供了最佳的授粉環境。若此時擔心早期果受果實蠅為害而網室已覆蓋，則需於網室內飼養授粉蒼蠅，以擔任授粉工作。

結語

棗子之產期及出貨量和市場價格有密切關係，一般棗子的最低價均出現在國曆的1月間，因此避開生產1月份盛產期的棗子，可分散風險，提高農友收益。 

肆、肥培管理技術

文/圖 林景和²

前言

棗農欲提高蜜棗產量與品質，常在肥培方面下工夫，以增加收益，但惟有合理之肥培管理，才能經濟有效的提供印度棗適當養分，達到預期的產量與品質，而獲得更多利潤。擬定蜜棗的合理化肥培方法，需以土壤測定和營養診斷為基礎，並配合土壤、肥料特性及氣候因素等實施之。依據土壤測定和營養診斷結果，施肥則可“當用則用”，即提供充分且平衡之肥料；而依據土壤、肥料及氣候等特性，則讓肥料充分發揮肥效。台灣加入WTO後，肥料及農產品市場自由化，棗農可能面臨肥料價格調漲或外來水果競爭，為提高台灣蜜棗的競爭力，蜜棗的肥培技術不容忽視，其要點分述於后。

土壤管理目標

土壤是作物生長的重要環境，健全的土壤才能提供妥適的水、空氣和養分，孕育出健康植株而獲得良好的產量與品質。土壤環境有物理性、化學性與生物性三方面，且各種性質間相互影響，其中應維持土壤酸鹼度pH5.5-6.5、保肥力CEC15-30 cmol/kg、總體密度1.0-1.2 g cm⁻³、滲漏速率2.0-6.0 cm h⁻¹、平衡與充分的肥力（含養分與有機質等），以及適當的固：液：氣=4：3：3等，為上述三種性質中最基本者，因此蜜棗之肥培策略，宜先瞭解土壤性質再談施肥。高屏地區蜜棗主要產地集中在高雄縣之阿蓮、岡山、田寮、燕巢及大社等地，以及屏東縣之高樹和鹽埔等鄉，各地域由於風化母質、地勢、成土時間長短及氣候等因素之不同，造成土壤本質之物理性、化學性與生物性不同，因此肥培管理上應有所差異。

²高雄區農業改良場 副研究員兼作物環境課課長 08-7229461轉183

施肥推薦

擬定合理的施肥策略最好是在自己的棗園進行田間肥料試驗，以避免因土壤及氣候等差異造成不當施肥，例如在每一塊田設三要素各級用量試驗，以求得高產與高品質下的經濟施肥量。然而，在每一棗園辦理田間肥料試驗較浪費人力與物力，因此試驗機關常以土壤測定與葉片營養診斷結果推估施肥量推薦農民使用，近年來本場根據田間調查與試驗結果，已擬定在一般土壤肥力條件下的施肥推薦量與方法（表1），及棗子葉片養分之暫訂適宜值（表2）來輔導棗農施肥，根據農民送來之土壤和葉片分析結果，提供適當的施肥方法。

表1、印度棗之三要素及有機質肥料之施肥推薦量與分配率

肥料別	施用量	肥料分配率(%)		
		基肥期(4-5月)	盛花期	結果初期
氮素 (克/株/年)	550	30	45	25
磷酐 (克/株/年)	440	50	50	--
氧化鉀 (克/株/年)	1000	30	50	20
有機質肥料 (公斤/分地)	2000	100	--	--

表2、印度棗葉片營養診斷要素暫定適宜值*

要素種類	要素暫定適宜值
氮 (N) %	2.84±0.56
磷 (P) %	0.28±0.04
鉀 (K) %	2.02±0.40
鈣 (Ca) %	1.40±0.34
鎂 (Mg) %	0.30±0.05
硼 (B) mg kg ⁻¹	38±6
錳 (Mn) mg kg ⁻¹	73±32
鐵 (Fe) mg kg ⁻¹	239±74
銅 (Cu) mg kg ⁻¹	22±15
鋅 (Zn) mg kg ⁻¹	129±93

*所訂適宜值適用於每年九月底之枝條中段葉片

然而，依經驗與調查，一般所列施肥推薦量或時期，有時會因土壤、氣候、品種等因素而調整，故除了土壤測定及葉片營養診斷結果可作為施肥的重要依據外，還可以依據樹勢反應或經驗，如由節間長短和葉片厚薄、顏色等外觀來調整肥培方式。另颱風後，需待樹勢恢復再施肥，連續陰天或晚秋後增施鉀肥，以維持光合效率，至於依留果數多少調整施肥等，亦相當重要。

田間調查顯示，印度棗常有缺鎂和缺硼造成葉片黃化，提早掉落（缺鎂）和授粉不良、畸型果問題（缺硼），應予注意。通常土壤有效性鎂低於 150 mg kg^{-1} ，或葉片鎂含量低於0.25%容易缺鎂，此時酸性土每分地可施用40-60 kg苦土要素（ MgO 含20%），而石灰質或土壤近中性土壤則可施用硫酸鎂20-30 kg，或於開花至結果期間，約每隔2週以氧化鎂800-1,000倍噴施葉面補充改善，但土壤鎂含量低，並非植株缺鎂惟一原因，當氮、磷、鉀及鈣等施用不當，產生要素間失衡或拮抗，亦會造成缺鎂，此時施鎂肥並非唯一方法，如調整要素施用亦可改善之；至於棗子缺硼問題，可於基肥期，每分地硼砂0.5-1.0 kg與三要素混合施用，或開花至幼果期間，每2週葉面噴施硼500倍來改善。

合理化施肥綜合技術實務

高屏地區棗子之主要生育期在每年5月至次年3月間，合理化施肥除依據土壤測定及葉片診斷結果外，實務上仍有許多需注意者，如配合土壤特性、肥料特性、生育特性及季節者仍然很多，本場曾在高雄縣大社鄉一處棗園進行合理化施肥綜合技術試驗，其產量與品質均佳，與緊鄰之同戶傳統棗園不相上下，但節省施肥人工與肥料成本平均50%以上（表3），茲摘錄要點供參考：

一、施肥方法

經試驗前土壤分析為坵質壤土，pH 6.4，各要素肥力中等，但按過去農友留果數偏多時，有缺鎂症狀發生，故每分地於基肥期施用40公斤苦土要素，並以上述推薦量為基礎，分別於各生育期依下列方法施用。

1. **基肥期**：纖維性有機肥料與磷肥開溝施用並覆土，改善土壤理化性及減少磷肥固定以提高肥效，粕類有機肥料與基肥期之氮、鉀化肥和苦土要素於樹冠下撒施後淺耕與土混合，供早期印度棗之養分吸收，及鈣、鎂早期吸收與貯存。
2. **生育初期（5-8月）、盛期（8-11月）及末期（12-1月）**：地上部枝、葉及果在各期間有明顯變化，除施用推薦量肥料外，並及時配合土壤測定與葉片營養診斷

結果，適時調整肥料種類與用量，並在10月後日照減少時，按月以鉀肥噴施葉片，提高其光合效率。

二、其他

為因應南台灣（6-8月）酷熱，採草生栽培，降低土表溫度及調節水分創造優良根系環境及逐年提高土壤有機質。又為提高化肥肥效減少淋失，每次追肥前之灌溉加入腐植酸（21%）每分地用量0.5公升。

表3、合理化施肥綜合技術成果範例（89年4月6日至89年12月28日）

試區	肥料用量(公斤/32株)			施用次數	肥料成本(元)
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O		
	化學肥料				
示範區	32.6	37.5	67.2	9	3,561
對照區	77.3	113.7	108.5	17	9,015
	有機質肥料				
示範區	34.7	16.5	15.2	3	6,440
對照區	103.7	42.2	28.8	2	14,400

結語

土壤測定及葉片營養診斷結果是合理化施肥的重要依據，否則容易施用過量或未施入缺乏要素，而影響印度棗之正常生育。高、屏二縣印度棗產區常見缺鎂與缺硼問題，農友可參考本場推薦之施肥方法改善，以提高棗果產量與品質。因土壤性質及氣候、水分等因素影響，可調整施肥推薦量或方法，但亦應以樹勢反應及經驗為判斷依據，絕不能盲目施用。✎



▲ 棗樹葉片缺鎂黃化(紅圈處)



▲ 基肥期間溝施用纖維性有機肥料與磷肥

伍、主要病害及防治

文/圖 陳明昭³

一、白粉病

病原菌：*Oidium zizyphi* (Yen at Wang) Braun

俗名：粉緣、白粉緣

主要為害果實及葉片。當為害葉片時，在葉片表面上有白色菌絲附著，病斑呈白色點狀，易使葉片老化、落葉。為害果實，則在果皮上產生白色粉狀病斑，罹病後的果皮變淡褐色，粗糙，無光澤，降低商品價值。幼果受害嚴重時，會全果變黑，並落果。

多在低溫潮濕季節、棗園通風不良、夜間濕度較大或早晨有霧的環境較易發生，主要發生在開花結果期，至中果期後發病逐漸減少。在低溫潮濕季節，棗園通風不良與早晨有霧的條件最易發生。高屏地區約1~3月間發生較多，罹病部位在葉片和幼果，罹病果變粗糙，幼果罹病嚴重時，呈黑乾枯後落果。

防治方法

於發病初期，可參考使用40%邁克尼可濕性粉劑6,000倍、或37%護砂得乳劑8,000倍、或20.8%比芬諾乳劑4,000倍、或10.5%平克座乳劑3,000倍防治等藥劑任選一種噴灑防治之。



▲棗子果實受白粉病危害造成果實褐化狀



▲棗子果實受白粉病危害狀



▲棗子果實受白粉病嚴重危害造成生鏽狀

³高雄區農業改良場 助理研究員 08-7229461轉118

二、輪紋病

病原菌：*Cristulariella pyramidalis* Waterman and Marshall

本病主要發生在葉片，病原藉分生孢子傳播，被感染之葉片產生輪紋狀褐色大型之病斑，被害葉片容易脫落。秋冬季，葉上產生褐色大型病斑，有灰色輪紋，低溫時，病斑兩面著生白色至淡黃褐色、錘形、桑椹狀或聖誕樹狀之分生孢子束。被害葉易脫落，落葉上產生2~3公厘不整形之暗色菌核。

防治方法

- 注意田間衛生，如發現少數病葉，摘除置於袋內燒燬，並清除果園雜草。
- 不影響落果之情況下，減少病區灌水。
- 果實採收完畢後，落葉殘枝集中燒燬。
- 發病時，使用50%免賴得可濕性粉劑1,500~3,000倍噴施防治。



▲ 輪紋病危害葉片狀



▲ 輪紋病危害葉片產生輪紋狀褐色大型之病斑

三、疫病

病原菌：*Phytophthora palmivora*, *P. drechsleri*

俗稱：水傷

本病由真菌所引起，危害部位主要在果實。罹病之果實產生黑褐色斑點，快速擴大，具有酸味，病果後期表面佈有白色菌絲，在雨季發生較多。

防治菓子疫病，預防重於治療，平時應注意田間衛生，結果之枝條過低時，須架高或修剪，果園排水須良好，防止積水。

防治方法

本病目前無推廣藥劑，若雨季來臨前，可噴施1,000ppm（約稀釋1,000倍）亞磷酸2~3次，每七天一次，有良好之預防效果。使用時，亞磷酸須以相等重量之氫氧化鉀中和酸性。或發生時，請參考使用80%快得寧可濕性粉劑2,000倍防治。發病初期開始施藥，每隔7天施藥一次，連續3次。應注意安全採收期。



▲ 梨子果實受疫病菌危害，產生腐酸味，且長出白色菌絲。

四、炭疽病

病原菌：*Glomerella cingulata*

炭疽病為害梨子葉片及果實。在葉片上產生褐斑，分佈於葉肉中，並會互相癒合而連接呈長條狀；在果實上則形成大型褐斑，後期病斑在中央呈現粉色炭疽病孢子。

防治方法

- 果園清潔：清除及燒毀砍下枝條，果園地面保持乾淨，降低病原密度。
- 嫁接新枝梢時，避免使用帶菌枝條。
- 注意施肥管理，保持樹勢強壯。
- 目前尚未有推薦藥劑，可參考梨果類炭疽病之防治藥劑防治之。



▲ 炭疽病危害果實狀



▲ 炭疽病危害果實產生輪紋狀

五、黑煤病

黑煤病常發生於管理不良或害蟲防治欠佳的果園，由於害蟲（如粉介殼蟲）在枝條或葉部活動，並排泄蜜露於葉片表面，而誘發黑煤病。

黑煤病在葉片上表面產生一層黑色菌絲，生長旺盛時，會蓋滿全葉片，使植株的光合作用降低，菌絲並不侵入植物表皮細胞。



▲ 棗子葉片受粉介殼蟲、介殼蟲或小綠葉蟬等同翅目昆蟲危害後，會分泌蜜露，造成煤煙現象，稱黑煤病或煤煙病。

防治方法

- 修剪病枝。
- 40%滅大松乳劑1,000倍防治粉介殼蟲、蚜蟲、小綠葉蟬等同翅目昆蟲。



六、褐根病

本病害係由 *Phellinus noxius* 引起，容易造成印度棗快速死亡，一旦根系受感染後，植株的生長勢常變弱，容易黃葉及落葉，部分黃葉現象與其他生理症相似，如與缺鈣或鎂的現象相同。

防治方法

為保持植株通風乾燥，可施生石灰於樹幹基部或樹頭上。或參考使用下列藥劑，如福多寧或撲克拉等藥劑灌注基部，且可補充尿素肥料增加植株根系生長。



▲受褐根病危害後，植株產生萎凋現象。



▲受褐根病危害後，植株樹幹產生腐爛現象。

七、根基腐病

即俗稱木材腐朽現象。此類病害多由靈芝屬(*Ganoderma*)所引起，多種靈芝屬如南方靈芝(*G.australe*)，靈芝(*G.lucidum*)，韋伯靈芝(*G.weberianum*)等皆會造成印度棗根部感染，後期易發生枯萎死亡的現象，就褐根病與根基腐病的枯萎死亡速率而言，褐根病形成枯萎相對較快速，故對農友的損失影響較大。



▲棗子植株受根基腐病危害後，樹幹產生靈芝現象。

防治方法

與褐根病相同。☞



陸、主要蟲害及防治

文/圖 陳明昭³

一、東方果實蠅

學名：*Bactrocera dorsalis* Hendel

俗名：果仔蜂

害蟲首推東方果實蠅，本蟲為多種果樹的主要害蟲，又稱「蜂仔」，其寄主種類達31種，成蟲棲宿作物亦甚複雜，至今仍甚為猖獗。本蟲於全年可發生，一年發生8-9代，以6-9月密度最高，在10~11月及隔年3~4月危害較嚴重，冬季低溫時發生最少。成蟲形如家蠅，身體呈橙黃色，平時棲息於樹林或果園，取食蚜蟲、介殼蟲等昆蟲所分泌的蜜露和植物花蜜，雌雄交配完成待卵子發育成熟後飛入果園，產卵於果實近表面的果肉內，幼蟲孵出蛀食果肉，致果實早熟後腐爛、落果，失去商品價值。老熟幼蟲會鑽出果皮表面跳入土壤中化蛹，在土中轉化成蟲鑽出地表，再度為害果實。雌蟲最多可產卵1,200粒，每天約產卵30粒，產卵期長達一個月以上。雌蟲生殖器插入水果後，一次可產1-4粒卵，高溫期一世代少於一個月。



▲ 東方果實蠅的成蟲



▲ 利用長效型誘殺器誘殺果實蠅雄蟲

防治方法

- **誘殺成蟲**：平時於果園四周懸掛誘殺器，內置含毒甲基丁香油（90%甲基丁香油+5%乃力松），如中興式誘蟲器，一公頃懸掛4個，約3~4個月換瓶一次，以降低雄蠅、雌蠅交尾的機會。著果期可噴25%馬拉松可濕性粉劑混合蛋白質水解物100倍來誘殺雌雄成蟲，每週噴一次，噴藥時，局部點施無果實樹叢或附近雜草、圍籬即可。另外，殺蟲劑加紅糖，噴灑樹冠也能誘殺成蟲。
- **套袋法**：疏果後用耐水紙袋套好，也可減少受果蠅產卵為害。

- **處理落果**：受害之果實如隨意讓其在地上腐爛，有利果實蠅滋生而綿延不絕，故受害果實，應掃除或沉入水中，淹死幼蟲或收集在黑色塑膠袋，置於果園中曝曬。
- **網室栽培**：搭網室防止果實蠅危害。

二、星天牛

學名：*Anoplophora malasiaca* (Thomson)

俗名：天牛、樞蟲

本蟲一年一世代，成蟲在每年4~9月出現，成蟲為甲蟲類，背部有大小不同的白色斑點，成蟲在離地面約50公分處咬破樹皮產卵於裂縫內，每處一粒，每一雌蟲可產卵70~80粒，隨著樹齡增大樹幹變粗，產卵高度往上移，15年生以上者，在150公分處的枝幹仍有發現蟲孔。幼蟲孵化後，繞皮層內側盤食後，蛀入木質部，被害主幹基部常見蟲孔，並有糞便及木屑排出，嚴重時樹勢衰弱，有的會枯死。

防治方法

- 捕殺成蟲。
- 在樹幹離地面100公分處，塗佈石灰乳或包紮塑膠網，以防成蟲產卵。
- 在4~9月成蟲出現時，每隔一個月，將44.9%陶斯松乳劑100倍噴於離地面45公分之樹幹基部至9月止。注意藥液勿沾到皮膚，或吸入體內，且應注意採收時之藥劑安全期限，避免農藥殘留。



▲ 星天牛成蟲



▲ 菓子樹幹受星天牛危害狀

三、柑桔葉蟬

學名：*Panonychus citri* (McGregor)

俗名：紅雞苔仔 紅蜘蛛

本蟲全年發生，9~10月密度漸高，12月為高峰期，發生至翌年6月，上半年可發生25代，成若蟎危害葉面及果實，被害葉片變蒼白或灰褐色斑點，嚴重時葉片黃化落葉，果品差。

防治方法

可參考使用：

- 1%密滅汀乳劑1,500倍。
- 15%芬殺蟎水懸劑2,000倍。
- 10%依殺蟎水懸劑3,500倍。

於葉蟎發生時施藥一次，每星期一次，連續二次，採收前七天停止施藥。



▲ 柑桔葉蟎成蟲

四、柑桔粉介殼蟲

學名：*Planococcus citri* Risso

俗名：白龜神

在台灣南部年發生10代以上，成若蟲危害菓子之枝葉及果實時，會吸食汁液，而分泌的蜜露易誘發煤煙病。

防治方法

可參考使用40%滅大松乳劑1,000倍防治，連續2~3次，上下葉片均須噴佈均勻。



▲ 柑桔粉介殼蟲刺吸後，會造成嫁接新梢捲曲，似毒素病病徵



▲ 柑桔粉介殼蟲危害果實狀



▲ 受柑桔粉介殼蟲危害時，會分泌蜜露，形成煤煙，俗稱黑煤或煤煙病

五、葉蟬

學名：*Quadriparkistanica* (Ashmead)

俗名：跳仔

本蟲體小，酷似一般作物所發生之小綠葉蟬，但體黃、翅上多斑點，易區別。除3月棗樹砍枝幹修剪外，終年可見其為害，其發生率由7月逐漸增加至9月達高峰期，以後隨溫度降低，密度下降。本蟲尚分泌蜜露誘發煤病。主要棲於葉背吸食危害，嚴重時導致葉片枯黃。



▲小綠葉蟬之若蟲

防治方法

可參考85%加保利可濕性粉劑1,000倍，每隔10天噴一次，連續2次防治之，或懸掛黃色粘板誘殺。

六、毒蛾類

1. 小白紋毒蛾 (Small tussock moth)

學名：*Notolophorus australis posticus* Walker

俗名：刺毛蟲

年發生8~9代，全年可見，8~10月為高峰，初齡幼蟲食害葉片表皮，3齡後移行危害花穗、幼果，在樹枝上化蛹，雌成蟲翅退化，每隻成蟲產卵約300~700粒。成蟲晝伏夜出，產卵於葉片邊緣，為卵塊狀，上覆雌蛾之黃尾毛，被孵化幼蟲，群聚取食葉片表皮，3齡後各自離散，找尋新的部位，如花穗或幼果。幼蟲之毛有劇毒，觸及皮膚會發生紅腫癢痛。



▲臺灣黃毒蛾幼蟲

2. 台灣黃毒蛾 (Taiwan yellow tussock moth)

學名：*Porthesia taiwana* Shiraki

俗名：刺毛蟲

本蟲雜食性，年發生8~9代，全年發生，以6~7月為高峰，產卵於葉的邊緣，卵



▲臺灣黃毒蛾幼蟲啃食葉片造成孔洞狀

塊成帶狀型，二齡前危害葉肉，三齡分散危害葉、花蕾、花、果實，為雜食性害蟲。被害植物達數十種之多，幼蟲及繭上之毛有劇毒，觸及皮膚紅腫發痛。

防治方法

可參考使用85%加保利可濕性粉劑1,700倍、90%納乃得可濕性粉劑3,000倍、或22.5%陶斯松乳劑1,000倍等藥劑，任選一種噴灑防治之。

七、薊馬

1. 腹鉤薊馬

學名：*Rhipphorothrips cruentatus* Hood

發生於棗果生育期，一般由葉背靠近葉柄部份開始發生，初齡幼蟲聚集一處危害。被危害的中、老葉，受害處呈銹色或深暗色斑，葉片變黃，嚴重時脫落，其排泄物沾在葉面上，易引來雜菌寄生，污染葉面，阻礙光合作用。



▲ 腹鉤薊馬之成蟲

2. 花薊馬

學名：*Thrips hawaiiensis* Morgan

僅發生於開花期，主要破壞花器。影響授粉。

3. 姬黃薊馬

學名：*Scirtothrips dorsalis* Hood

發生於開花末期及新梢期，主要為害花穗、幼果及嫩葉。

危害花穗時，常銜食花梗，影響花器發育；危害幼果時，促使果蒂部表面產生粗糙疤痕；危害嫩葉時，受害部位如同燙傷。

防治方法

可參考使用48.34%丁基加保扶乳劑1,200倍，花謝後，每隔10天施藥一次，連續5次。採收前21天停止用藥。

八、小圓胸小蠹蟲

學名：*Euwallacea fornicatus* (Eichhoff)

小圓胸小蠹蟲分佈於東方區及太平洋小島。臺灣於1952年 Schedl 及1967年 Nobuchi之報告均曾記載。其主要寄主有台灣山茶及寶冠木(新記錄)等植物，但對棗子則屬新記錄之害蟲。一旦發現此類害蟲的危害狀時，已聚集很多蟲體，且該蟲蛀食危害樹幹後，會留下糞便及木屑，使植株失水、萎凋，嚴重時甚至死亡；而且該蟲常會與一些真菌相互作用，使其危害更為嚴重，因此該蟲對台灣棗子之危害不容忽視。

防治方法

於棗子強剪、嫁接或生育期時，可利用舊報紙先把樹幹包起來後，以40.64%加保扶水懸劑200~500倍或44.9%陶斯松乳劑200~500倍淋洗樹幹；或藥劑處理後，以塑膠布包裹樹幹密閉，藉藥劑燻蒸及密閉，使小蠹蟲死亡，以達防治效果；採收期時，可參考使用3%亞滅寧1,000倍乳劑、或9.6%益達胺溶液1,000倍淋洗樹幹基部防治之，但於採收時，使用藥劑須注意安全採收天數，嚴禁農藥殘留。



▲棗子樹幹受小圓胸小蠹蟲蛀食危害後，會有蟲糞及木屑產生。



▲棗子嫁接接受小圓胸小蠹蟲危害，造成萎凋現象。



▲棗子樹幹受小圓胸小蠹蟲蛀食危害後，會有流膠現象



▲小圓胸小蠹蟲成蟲



▲利用報紙或塑膠布包裹樹幹後，再用藥劑淋洗樹幹，以達燻蒸殺死小圓胸小蠹蟲。

柒、主要生理病害及防治

文/圖 陳明昭³

一、缺硼症

因土壤缺硼或植株硼元素吸收不足而引起，主要發生於果實上，在果實表面形成凹凸不平現象，如腫瘤狀，果實內部維管束產生褐化，影響果實品質，新植園發生較少，老園發生較多，一般可由田間結果的情形觀察得知。

防治方法

- 果樹在施用基肥時，視果樹年齡而施用不同量的硼砂或硼酸，每株果樹約在5公克-10公克左右，半年施用一次。
- 土壤微鹼性（pH7.5-7.9）時，硼酸有效性降低，在開花前至小果間，可由葉片直接噴施硼酸或水硼1,000倍，每隔15天噴施一次連續3-4次，補充硼素。



▲ 缺硼症

二、缺鎂症

主要病徵分別出現在葉片，葉緣呈現黃化條紋，葉片漸變黃，嚴重時葉片黃化落葉，葉片光合作用變差，果實會變小，產量變差。

防治方法

缺鎂時，由葉面噴施氧化鎂1,000-1,500倍，連續數次，至情況改善。✎



▲ 票子葉片缺微量元素鎂時，葉片之葉脈明顯，而其他部位則有黃化現象(一)。



▲ 票子葉片缺微量元素鎂時，葉片之葉脈明顯，而其他部位則有黃化現象(二)。

捌、採收後處理

文/圖 邱祝櫻¹

採收及分級包裝

印度棗的產期在12月初開始，其果柄周圍光滑平順無皺摺，或果色由淺綠轉黃者為最適的採收成熟度，成熟度愈高糖度愈高，色澤愈黃，愈不耐貯運；成熟度愈低則相反。因此，採收宜控制在八分熟的翠綠色至九分熟的黃綠色之間最適當。一般於田間採收後的果實勿曝曬陽光，要放置於陰涼處，採收過程中可將黃熟果或病蟲鳥害果剔除，尤其經東方果實蠅為害的果實，要用塑膠袋包好，勿任意丟棄田間。



▲ 果子分級機分級作業

產品由田區運回集貨場，要儘快利用重量式印度棗分級機將產品分級。農友在使用分級機之前，應確實清掃供貨槽及分級承果盤，避免殘枝細砂刺傷果實，影響品質。分級流程中，要佐以人工剔除有瑕疵的產品，務使每一級的產品之色澤、大小、整齊度達到均一。

儲藏及運輸

產品分級包裝後，應迅速運送至市場販售。貨品上車時，要減少碰撞，儘量縮短作業時間，以求產品完整新鮮。由於印度棗之樹架壽命僅4-6日，為了保鮮或調節市場供果量，可以利用冷藏處理來保存產品。保存時，底層墊不織布，並以塑膠袋為外袋包裝，冷藏於5℃溫度下，可保存2-4週左右。不同採收成熟度保存期不同，成熟度愈高愈不耐貯藏，成熟度愈低則相反。✎

¹高雄區農業改良場 副研究員 08-7229461轉203



刊名：高雄區農技報導
出版年月：94年6月
期數：63期
篇名：台灣蜜餞栽培管理手冊
作者：邱祝櫻、林景和、陳明昭
發行人：黃賢良
總編輯：李賢德
執行編輯：林勇信
助理編輯：鄭文吉
出版機關：行政院農業委員會高雄區農業改良場
地址：屏東市民生路農事巷1號
網址：<http://www.kdais.gov.tw>
電話：08-7229461-5

發行情：3,000本
定價：60元
印製廠：鳴昇彩色印刷有限公司
電話：08-7392116
展售書局：
國家書坊台視總店 02-25781515
三民書局 02-23617511
五南文化廣場 04-22260330
新進圖書廣場 04-7252792
青年書局 07-3324910
GPN：2008200192
ISSN：1812-3023



GPN：2008200192
定價：新台幣60元