

印度棗健康管理

技·術·專·刊



行政院農業委員會 高雄區農業改良場 編印

中華民國一〇一年七月

目錄

印度棗(健康管理)技術專刊 CONTENTS

第壹章 印度棗健康管理栽培要點..... 1

一. 前言.....	1
二. 栽培模式及生育特性.....	1
三. 栽培現況.....	2
四. 經濟栽培品種介紹.....	2
(一)下午開花型品種.....	3
(二)上午開花型品種.....	4
五. 定植前作業要點.....	6
(一)園地選擇.....	6
(二)水平棚架網室搭建.....	6
六. 栽培管理作業要點.....	7
(一)苗木繁殖及定植.....	7
(二)灌溉及排水.....	7
(三)主幹更新修剪及嫁接.....	8
(四)整枝修剪.....	9
(五)授粉昆蟲.....	9
(六)疏果.....	10
(七)產期調節.....	10
七. 採收後處理.....	13
(一)採收及分級包裝.....	13
(二)儲藏及運輸.....	13
八. 結語.....	13

第貳章 印度棗健康安全之肥培管理..... 14

一. 前言.....	14
二. 土壤環境及肥培管理在健康安全生產上的重要性.....	14
三. 土壤環境管理要點.....	15
(一)土壤.....	15
(二)灌溉水.....	15

四. 肥培管理要點.....	16
(一)肥料的選購.....	16
(二)土壤的採樣及分析.....	16
(三)葉片的採樣及分析.....	18
(四)肥培管理.....	18
五. 結語.....	20

第參章 印度棗病蟲草害管理及非農藥防治..... 21

一. 前言.....	21
二. 印度棗病害及其防治.....	21
(一)白粉病 (Powdery mildew).....	21
(二)輪斑病 (Zonate leaf spot).....	22
(三)疫病 (Phytophthora fruit rot).....	23
(四)炭疽病 (Anthracnosa).....	25
(五)黑煤病 (Sooty mold).....	26
(六)褐根病 (Brown root rot).....	27
(七)根朽病 (Root rot).....	28
三. 印度棗蟲害及其防治.....	29
(一)東方果實蠅 (Oriental fruit fly).....	29
(二)星天牛 (White spotted longicorn beetle).....	31
(三)葉蟬 (Leafhopper).....	32
(四)薊馬類 (Thrips).....	32
(五)小圓胸小蠹蟲 (Tea shot-hole borer).....	34
(六)毒蛾類 (Tussock moth).....	35
(七)柑桔粉介殼蟲 (Mealybug).....	36
(八)柑桔葉蟎 (Citrus red spider mite).....	38
四. 雜草防除.....	38
五. 非農藥防治.....	39
六. 結語.....	39
附件一、印度棗病蟲害用藥摘要.....	40
附件二、2012印度棗優質供果園產銷輔導小組.....	43

作物健康管理原則與措施

■ 黃德昌

「植物健康管理」名詞最早出現於美國植物病理學會 (APS)，且自1991年，陸續出版柑橘、花生、小麥、馬鈴薯等健康管理的專書，健康管理包括的項目有：種植地點選擇、土壤管理、水分管理、品種選別 (含砧木、接穗選別)、肥料管理 (合理化施肥)、健康種苗、有害生物整合管理及採收後處理等，凡是有利於植株健康且能兼顧環境生態保育的措施，都是作物健康管理的考量因素。

其中，有害生物整合管理 (Integrated Pest Management, 簡稱為IPM) 是作物健康管理最重要的項目，其基本原則為：1. 將有害生物的族群維持在經濟危害基準之下，而非將其徹底滅除；2. 儘量採用非化學製劑的防治方法以降低有害生物族群；3. 當藥劑的應用已無可避免時，應慎選藥劑，降低其對有益生物、人類及環境的影響。其管理策略則以預防為主，治療為輔，採行的方法依重要性及有效性分別為：1. 田間衛生，包括適度的整枝修剪，以維持良好日照通風，罹患病蟲組織的清除，以減少有害生物侵染的機率；2. 採用抗性品種及抗性誘導技術；3. 耕作防治，可應用的方法包括 (1) 輪作適當作物或綠肥、(2) 選擇適當的種植時機、(3) 種植或播種前的土壤及苗床管理、(4) 適當的播種方式、(5) 適度灌溉及利用果園草生栽培，以維持土壤水份的穩定與均衡、(6) 肥料的適當選擇及合理施用、(7) 有害生物監測及管理、(8) 土壤曝曬或淹水消毒等；4. 儘量使用非化學農藥防治，包括物理及生物防治技術；5. 必要時，施用最少量且對環境友善的化學藥劑。而生物技術應用及以費洛蒙監測或防治，也都是可有效應用的防治方法。

總之，作物健康管理的目標是採行整合性管理技術，增進作物健康，減少化學物質施用及碳排放量，兼顧自然資源保育及農產品品質與安全。而目前，農友在作物栽培過程中，仍普遍過度施用化學肥料及農藥，反而忽略作物健康管理的基本原則與措施，本技術專刊特別著重印度棗健康管理相關技術的介紹，包括整枝修剪、合理化施肥及有害生物整合管理，希望農友能參考採行，以達到降低生產成本、提高產品品質與安全及兼顧環境生態保育的目標。

第壹章

印度棗健康管理栽培要點

■ 文圖 / 邱祝櫻

一. 前言

印度棗 (*Ziziphus mauritiana* Lam.) 俗稱棗、棗子。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，巴基斯坦、孟加拉、澳洲、非洲等地亦有野生種分布。何時傳入臺灣已不可考，惟在日據時代即有栽培，經過多年品種選育及栽培技術改進，現已成為臺灣南部重要特產，並贏得「臺灣蘋果」美稱。根據臺灣農業年報統計，2010年栽培面積為2,134公頃，年產量達34,187公噸，產區集中於屏東、高雄、台南、嘉義等縣市，南投、彰化、台東等地有零星栽培。在臺灣，印度棗之產期在12月至翌年3月，單一果園之收穫期可長達2個月，因此，欲生產安全、健康、優質的印度棗，採收前及採收期間之栽培管理、土壤管理、病蟲害管理為重要的課題。

二. 栽培模式及生育特性

印度棗之生育快速，商業嫁接苗於3月定植後，8至11月間可陸續開花結果，12月至翌年3月為收穫期，採收結束後於2-4月間進行主幹更新修剪。留下之主幹需重新培養新的主枝、亞主枝及結果枝，如此週而復始。

印度棗枝梢上著生小花，屬聚繖花序，花為完全花，淡黃綠色，直徑約為0.25至0.45公分，生於新梢葉腋，隨枝梢成熟而陸續開花。花帶有香味，主要靠蜜蜂、蒼蠅、麗蠅等昆蟲傳粉。花器之雌雄蕊發育成熟期不同，具雄蕊先熟，雌蕊後熟之特性。品種間依雄蕊成熟時間不同而有差異，整體可分為上午開花型 (A型) 及下午開花型 (B型) 兩類。栽培上，生產之經濟品種與授粉樹之開花期及開花習性必須妥為搭配，上午開花型之品種須搭配下午開花型之授粉樹；反之，下午

開花型之品種須搭配上開花型之授粉樹，如此才能提高植株授粉，進而提高著果率。

三. 栽培現況

根據農業年報統計，臺灣近10年來的栽培面積由1,726公頃大幅增加至98年的2,566公頃，增加幅度大約49%；99年栽培面積則因98年的莫拉克颱風及99年凡那比颱風影響減至2,134公頃。至於印度棗農場價格，由農業統計月報顯示，近10年來，印度棗的農場價格每公斤平均為39.3元至67.4元之間。由以上資料顯示，印度棗之價格並未因栽培面積增加而有所影響。



蜜棗



仙桃



金桃

四. 經濟栽培品種介紹

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。1944年士林園藝試驗分所記載自印度引進的Beneras、Narkeri、Bombay等品種，及臺灣在來品種，如臺灣甘味棗、臺灣酸味棗、臺灣金棗等，都已不存在。1979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。1991年陳敏祥氏調查後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、新世紀在高雄區農業改良場種原保存圃有保存栽培。

1991年以後，是印度棗育種璀璨輝煌的黃金20年。高朗1號、蜜棗及其芽條變異品種陸續被農友選出，政府機關也開始進行育種工作，先後育成台農1號、台農4號、高雄2號、3號、5號、6號、7號、8號等品種。這些品種依開花時間(花朵裂蕾，雄蕊成熟)的不同，可分成下午開花型品種(可當作上午開花型品種的授粉樹)及上午開花型品種(可作為下午開花型品種的授粉樹)兩類。

(一) 下午開花型品種

1. 蜜棗

植株生長勢中等，產期自12月至3月，果實為短橢圓形或桃形，果皮淺綠色有光澤，果重平均90-110公克，可溶性固形物含量平均12-13°Brix，肉質細緻，口感佳，5年生植株產量平均70-90公斤。

2. 仙桃

生長勢較弱，產期於2月上旬至4月上旬，早期果外觀類似蜜棗之晚期果，呈桃子形，晚期果果形則呈紡垂形，果尖易褐化。品質類似蜜棗，惟樹架壽命及掛樹期較蜜棗短，5年生植株產量平均60-80公斤。較蜜棗晚熟，可分散產期。

3. 金桃

生長勢強，產期於2月上旬至4月上旬，早期果呈桃形，晚期果果形為圓錐形，果重平均100-120公克，可溶性固形物含量平均11-12°Brix，果皮較蜜棗厚，嗜口性稍差，產量和蜜棗相當。較蜜棗晚熟，可以分散產期。

4. 大葉

生長勢弱，葉片大有皺摺，產期自1月至3月，果實為桃形，果皮淺綠色有光澤，果重平均130-180公克，可溶性固形物含量平均12-13°Brix，肉質較蜜棗粗，著果較差，5年生植株產量平均50-70公斤。

5. 中葉

生長勢較大葉蜜棗強，葉片大無皺摺，產期自1月至3月，果實為桃形，果皮淺綠色有光澤，果重平均120-150公克，可溶性固形物含量平均12-13°Brix，肉質稍粗，著果較大葉蜜棗佳，5年生植株產量平均70-100公斤。

6. 台農4號(青龍)

2007年農試所鳳山分所選育。植株生長勢強，產期自1月至3月下旬，屬晚熟品種。平均果重140-160公克，可溶性固形物平均13-15°Brix，果實呈圓形至桃形，肉質綿細，嗜口性稍差。5年生每棵平均產量約120-160公斤。



大葉



中葉



台農4號

7. 高雄6號 (甜心)

2007年高雄區農業改良場選育。植株生長勢稍弱，產期自1月至3月上旬，果實為卵圓形，成熟果為淡綠色，果重90-130公克、可溶性固形物12-13.5°Brix、酸度低、種子小、果皮薄、細緻無留皮感，口感極佳。5年生每棵平均產量約60-90公斤。



高雄6號

8. 高雄8號 (珍寶)

2011年高雄區農業改良場選育。植株生長勢中等，產期自1月至3月上旬，屬中晚熟品種。平均果重93-150公克，可溶性固形物平均13.6-14.5°Brix，外觀綠色至淺綠色具光澤，果實呈扁圓形至圓形，早期果肉質較粗糙，晚期果肉較細緻，樹架壽命約2-4日。5年生每棵平均產量約50-80公斤。



高雄8號

(二) 上午開花型品種

1. 高朗1號 (五十種)

植株生長勢強，產期自11月至翌年2月，果實為卵圓形，色澤黃綠，果重平均100-130公克，可溶性固形物含量平均11-12°Brix，5年生植株產量平均90-110公斤。

2. 高朗2號 (台農1號)

1998年農試所鳳山分所選育，植株生長勢強，產期自11月至2月，果形為長扁圓形，色澤呈綠色至淺綠色，果重平均120-140公克，可溶性固形物含量平均10-12°Brix，5年生植株產量平均100-120公斤。

3. 高朗3號

植株生長勢強，產期自11月至2月，果型似長橢圓形的翠蜜，外觀飽滿光滑，重約100-130公克，可溶性固形物平均10-12°Brix，5年生植株產量平均100-120公斤。

4. 高雄2號 (春蜜)

2001年高雄區農業改良場選育。植株生長勢強，產期自2月至4月，平均果重130-150公克，可溶性固形物平均10-12°Brix，外觀金黃色具光澤，早期果頭大尾小，肉質較



高朗3號



高雄3號



高雄5號

粗，中晚期果呈長扁圓形，嗜口性較佳，5年生植株產量平均120-150公斤。

5. 高雄3號 (黃金蜜棗)

2004年高雄區農業改良場選育。植株生長勢中等，產期自12月至3月上旬，平均果重80-100公克，可溶性固形物平均13-15°Brix，外觀金黃色具光澤，果實呈圓形或桃形，肉質細緻，嗜口性佳。5年生植株平均產量70-90公斤。

6. 高雄5號 (青蜜)

2007年高雄區農業改良場選育。植株生長勢中等，產期自12月至3月中旬。平均果重95-135公克，可溶性固形物平均12-14°Brix，外觀為圓柱形至長圓形，果蒂周圍呈方形，果皮光滑，成熟果為綠色。樹架壽命約4-6日。5年生植株平均產量90-120公斤。

7. 高雄7號 (櫻桃蜜棗)

2011年高雄區農業改良場選育。植株生長勢中等，產期自12月至2月。平均果重為57-93公克，可溶性固形物平均13.5-15.8°Brix。外觀為圓至圓錐形，似櫻桃。果蒂周圍呈圓形，果皮光滑，成熟果色淡綠至黃綠，嗜口性極佳。5年生植株平均產量70-90公斤。



高雄7號

五. 定植前作業要點

(一) 園地選擇

印度棗適應性廣，經濟栽培宜選擇條件良好園區，以降低天災影響及生產成本投入。選擇印度棗園區需注意下列條件：

1. 日照充足、少風害、無霜害：臺灣印度棗的經濟栽培以中南部較佳，北部冬季低溫多雨、東部多颱風，栽培時投入成本較高，較不適宜。
2. 園區應避風：印度棗枝脆易斷，應選擇避風處栽植。
3. 園區灌排水良好：印度棗雖耐旱，但忌乾燥及浸水。為維持良好生育，容易浸水區域宜作高畦。生育期宜保持土壤濕潤。
4. 土壤條件：以富含有機質，pH值介於6.0-6.5之砂質壤土或壤土最佳。有機質肥料施用時可與土壤酸鹼值之調整同時進行。土壤酸鹼值之調整可參照施肥手冊推薦使用。



① 網室可隔絕東方果實蠅危害

(二) 水平棚架網室搭建

欲生產高品質、健康、安全的印度棗以16目的水平棚架網室栽培最佳。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。網室栽培初期投入成本每公頃高達100-120萬，但是鍍鋅亞管之骨架可使用年限很長，16目之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。



① 網室栽培印度棗晶瑩剔透

六. 栽培管理作業要點

(一) 苗木繁殖及定植

一般種苗商均有販售商業嫁接苗，購買時需注意品種是否正確，嫁接接合部位是否密合，接穗是否生長良好等。若自行以土棗實生苗定植，可於翌年春季施行切接更換品種。

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盆中假植，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。

2. 苗木定植

自春季到秋季皆可進行，惟為求通風及日照良好，行株距宜加寬，一般為7×6或6×6公尺，即每公頃230-260株。新植園栽植密度可加倍，隔年再行間伐至適當之行株距。種植時先挖設植穴直徑60-100公分，經施放10公斤堆肥與土壤混合並填滿後，即可定植。生育期需搭設棚架，以利枝梢伸展及防止風害。間植不同開花型態之授粉樹可提高結果率，例如栽種蜜棗、仙桃、中葉、金桃、高雄6號等下午開花型品種，可配置高朗系列及高雄2號、3號、5號等上午開花型品種。

(二) 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表現，浸水則影響植株生育，連續浸水數日後，植株會逐漸敗死。枝梢生育期避免太乾燥及連續浸水；開花期忌雨及颱風，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。

① 曬乾後取種



① 播種後約1個月

(三) 主幹更新修剪及嫁接

印度棗生育旺盛，每年應在採收後的2-4月間施行主幹更新修剪。修剪時可於離地30-80公分高處剪斷，約一個月後斷面下方陸續萌發大量新梢，從中選留生育良好且位置適當的新梢2-4枝，做為當年的新主幹。授粉枝梢則選留1-2枝備用。

若利用舊主幹當作支架者，需進行環狀剝皮。要更換品種者則需進行嫁接，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，以防止接穗水分散失，影響成活率。若成熟枝梢嫁接後20日發現有接穗乾枯，嫁接切口癒合不全的現象，也可由斷面下方長出之新梢進行嫩芽嫁接。



① 主幹更新修剪

② 砧木與接穗之形成層要對齊



③ 接穗長新芽後仍需注意切口之保濕



④ 成熟梢嫁接失敗可用嫩梢嫁接

⑤ 開心型整枝修剪

⑥ Y字型整枝修剪



⑦ 樹型良好病蟲害易防治

(四) 整枝修剪

為了加速新梢之基部和老幹黏合處成熟不易開裂，新梢長約30-50公分時，可剪除頂芽，選留側芽後，用有彈性的塑膠繩誘引至棚架行間生長。此樹型類似開心型整枝方法。另外一種方式是自基部直接選留三至四個主幹，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。

健康管理最重要的是枝梢修剪。尤其印度棗生育旺盛，在4-8月間，需時時剪除細弱下垂枝梢，交叉重疊枝也務必誘引分開，俾使通風及日照良好，減少病蟲發生及危害。9-11月結果後也應厲行下垂枝及後期徒長枝的修剪，勿追求高產量，讓後期的徒長枝再行結果。

(五) 授粉昆蟲

蜂類及蠅類為印度棗最主要的授粉媒介昆蟲。一般，棗樹在營養生長期，有正常肥培管理及整枝修剪，棗園開花時會有濃郁香味，可吸引自然界蜜蜂訪花傳粉。惟近年因土地大量開發，農地混作關係，作物種類雜，農藥及殺草劑噴灑頻繁，造成自然界授粉昆蟲大量減少。而且，農友習慣在棗樹開花前的營養生長期都不施肥，棗花香氣淡而無味，無法吸引蜜蜂訪花傳粉，因此，改變栽培習慣可以提高授粉昆蟲密度。

若棗花開花季節，園區訪花蜜蜂數量較少時，可採買專用之授粉蜜蜂傳粉，惟此時期不可噴施殺蟲劑，以免殺死訪花蜜蜂。此外，農友也可利用蒸熟的黃豆粉80%加魚粉20%飼養麗蠅傳粉，這種麗蠅不會隨人類活動而離開棲息處，一旦完成授粉後，馬上噴施殺蟲劑撲殺，可降低對環境的衝擊。千萬不可裸施有機肥或雞糞來誘引大批蒼蠅傳粉，這些蒼蠅跟著人類活動，影響環境衛生。至於授粉昆蟲釋放時機，農友需留意釋放授粉昆蟲應在始花期開始至盛花期之間進行效果較佳，錯過盛花期，終花期因有畸形花及花粉活力較弱、氣溫較低等缺點，著果較差。



📍自然界麗蠅授粉



📍自然界蜜蜂授粉

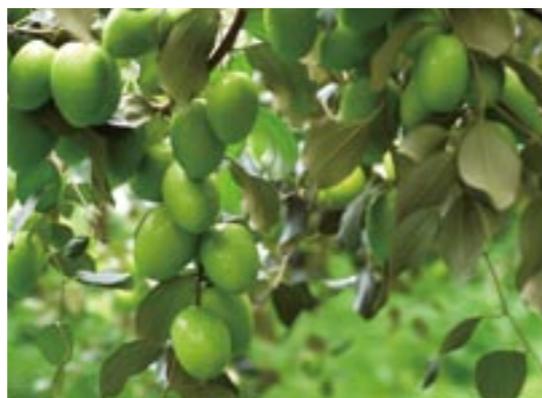
(六) 疏果

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，會導致果實小、糖度低、肉質鬆軟、良級品偏多之現象；反之，留果量適中，果實大、糖度高、質地脆且多汁，特級品較多。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，惟留果位置關係產期，前端留果者產期較早，果實較大；尾端留果者產期較晚，果實較小。

施行疏果作業，必須先剪除細弱下垂枝，然後再修剪日照及通風不良之交叉重疊枝，修剪後較易判斷適當的留果量；一般，每隔2-3節留1果，著果整齊時，留果量還要減少；留果位置會影響枝梢承受力，留果於尾梢時為避免折斷，須進行吊枝。

(七) 產期調節

印度棗產期集中於國曆1月至2月，加上其不耐貯運之特性，常常發生供銷失衡，價格低落，因而影響果農之收益。因此，若能提早至9月中秋節或



📍枝梢每節留1果果實小糖度低



📍每隔2-3節留1果之果實品質佳

📍夜間大面積燈照處理

📍印度棗夜間燈照



📍可提早於11-12月生產



延後至翌年3月間採收，將可擴展應市期、分散市場供貨量，達成產期調節及提高果農收益之目的。

提及印度棗產期調節，一為提早產期，一為延後產期。利用的方法也甚多，包括主幹更新早晚、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。

1. 提早產期

(1) 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月前採收完畢較佳。

(2) 提早主幹更新修剪配合夜間燈照

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個月左右花苞出現為照光適期。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，照光日數愈長、照光時數愈長、光度愈強，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決定開始燈照期，照光後隨時觀察枝梢生育及開花結果表現，隨時有關燈的準備，不可照光過久，枝梢尾端及葉片會變小，影響生育。

舉一例說明，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，可發現約照光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大量開花消耗養分而顯得生育遲緩，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。

2. 延後產期

(1) 種植晚熟品種

目前開花期較晚及成熟日數較長者為金桃蜜棗，屬晚熟品種。栽植應注意選擇花期較長的授粉樹，於國曆4月以後主幹更新修剪或嫁接，10-11月著果，2月底至4月上旬採收較佳。

(2) 延後主幹更新修剪

印度棗主幹更新之早晚影響枝梢生育，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，一般枝梢生育較慢，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。

(3) 疏花疏果技巧

利用疏花疏果技巧將早期花及早期果疏減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處理後，新梢能持續開花著果，否則樹勢過弱無法再順利開花結果，應特別注意。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欖現象，應特別注意。

(4) 網室覆蓋技巧

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授粉昆蟲。若此時擔心早期果受果實蠅危害而網室已覆蓋，則會阻絕授粉昆蟲的授粉行為。因此，需於網室內釋放授粉蜜蜂或飼養麗蠅來傳粉。

七. 採收後處理

(一) 採收及分級包裝

印度棗之果柄周圍光滑平順無皺摺或果色淺綠轉黃者為最適的採收成熟度。一般由外觀顏色判斷成熟度，果實色澤愈黃，代表成熟度愈高、糖度愈高、愈不耐貯運、樹架壽命愈短、果肉愈鬆軟；果實色澤愈綠則相反。品種間最適的採收顏色依品種不同而有差異。例如蜜棗、雪蜜及高雄5號適當的採收顏色為淺綠色，高雄6號及高雄7號為淺黃色。產品在田區要避免曝曬，運回集貨場後儘快利用重量式分級機將產品分級，分級流程中佐以人工剔除有瑕疵的產品，務使每一個級次產品之色澤、大小、整齊度達到均一。



① 機械分級

(二) 儲藏及運輸

產品分級包裝後應迅速運送至市場販售。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，7-8分熟蜜棗冷藏於2至3°C溫度下，可保存2-3週左右。不同採收成熟度之冷藏保存期不同，一般成熟度愈高愈不耐貯藏，成熟度愈低則相反。



① 冷藏於2-3°C，可保存2-3週左右

八. 結語

利用健康管理模式來生產安全、健康、優質的印度棗，除了正確的肥培及病蟲害管理之外，在田間管理上，應選擇適合的栽培地點及品種，尤其在營養生長期，培養健康的樹勢，配合整枝修剪，讓棗樹光線充足及通風良好，蜜棗小花香氣濃郁，自然能吸引授粉蜜蜂訪花傳粉，提高著果率。在果實成長期，疏果確實不貪多，有適當的採收成熟度及分級包裝，建立優良品牌，可提高收益。

第 貳 章

印度棗健康安全之肥培管理

■文圖 / 林永鴻

一. 前言

高屏地區為臺灣印度棗的主要產區，印度棗果實質優味美且含豐富的蛋白質、醣類、磷、鈣、鐵、鉀、胡蘿蔔素及維生素A、B、C等，並含充足水分及高量纖維與豐富多酚類，可以消暑解渴、促進腸道的蠕動，且具有利尿解熱、抗氧化及維護消化系統健康之功效，是目前市場上具高度競爭力的水果之一。然而倘使其栽種過程中有受到污染，雖然人體攝取到豐富的營養成分，這些污染物質卻造成身體的傷害，著實得不償失。在消費者對食品安全日趨重視下，農產品的健康安全管理便是讓消費者安心食用的有效方法，作物的健康安全管理除了與一般栽培管理及病蟲害防治有關之外，與田間環境及肥培管理亦有密不可分的關係。倘使土壤、灌溉水或所施用的肥料遭受污染，污染物質便容易經由作物的吸收進入植體內，進而使得人體食用後造成健康危害之虞，因此為了生產健康安全的印度棗，土壤環境的維護及合理的施肥管理相當重要。

二. 土壤環境及肥培管理在健康安全生產上的重要性

土壤受到污染最大的來源為使用的灌溉水或所施用的肥料受到污染，使得有害物質被印度棗吸收而累積，經長期食用這些受污染的果實後便很容易影響人體的健康，因此土壤中若有有害重金屬或有毒之有機污染物超出容許量，便會影響印度棗生產的安全性。為使生產的印度棗安全衛生，農友除了需隨時監測田間土壤及灌溉水以瞭解是否符合標準之外，在肥料方面，不論固體或液體肥料均應購買政府核可、登記有案的肥料施用，倘若施用來路不明的肥料含有有害重金屬或有毒污染物，作物便可能將這些物質吸收後累積於果實中造成安全上的疑慮。若是自

製的堆肥或液體肥料，則需注意原料來源是否有遭受污染的可能；另外，應針對印度棗各生育階段所需養分予以供應，因為過量或不當的施肥不但無法提昇其生產品質與產量，反而易帶入過多的污染物質(例如硝酸態氮、雞糞中的鋅及豬糞中的銅等)而污染土壤及水質，因此力行印度棗的合理化施肥也是相當重要的。

三. 土壤環境管理要點

(一) 土壤

有健康的土壤才能種出健康的作物，種植印度棗應先了解土壤基本性質，高屏地區種植印度棗之土壤性質，自強酸性至強鹼性、砂質土至黏質土、排水良好至排水不良的土壤均有栽種，可見其對土壤環境的選擇並不嚴苛，因此印度棗的健康安全管理在土壤方面最重要便在於注意是否含有害物質，因為倘使土壤中含有過量的有害物質時，除了對印度棗的生長會造成影響之外，當人體食用其果實後的健康也會造成危害。土壤中的有害物質包含了重金屬(銅、鋅、鉛、鎘、鉻、鎳、砷、汞等)或毒性有機污染物(二縮尿態氮、氨基磺酸、農藥等)，這些污染物質最大的來源為工廠排放廢水或是劣質肥料的施用，當這些有害物質為印度棗吸收後便會累積於植物體內，經食用後便很容易造成人體健康的傷害。事實上，土壤中各種有害物質皆有其最大容許量，因此若本身已列為不符合衛生或環保標準之土壤便不宜栽種印度棗；另外，為瞭解土壤是否遭受污染，種植前應檢測土壤，當有害物質超出容許量時不宜立即種植，需等污染物質整治完成並經評估其安全性後方能進行栽種。

(二) 灌溉水

倘使畜牧業、市鎮或工廠廢水不慎因農田灌溉而流入農地，便容易造成土壤的污染；例如工廠廢水若含有高量重金屬，或灌溉水遭受畜牧與家庭污水污染，引入農田後將使農產品之安全衛生出現問題。所以平日應隨時查看印度棗園附近是否有影響灌溉水質之工廠或畜牧場排放水，以避免引入而造成土壤污染，另外，應隨時監測灌溉水水質，定期送樣檢驗，以瞭解灌溉水是否遭受污染。對已遭受重金屬嚴重污染之土壤則不宜再種植食用作物，並應隨時監測生產的農產品是否有遭受污染。

四. 肥培管理要點

(一) 肥料的選購

肥料種類一般可分為固態或液態兩種，並以施用於土壤或葉面噴施的方式提供作物所需養分。政府為了確保肥料的品質及安全性，目前以「肥料管理法」管理肥料，因此農友在選購肥料時，應選擇政府核可，登記有案之肥料來施用，農糧署目前對於國產優良有機質肥料進行推薦，其名單可至農糧署網站 (<http://www.afa.gov.tw/>) 中查詢。另外，農民若有自製堆肥，則應注意原料的來源，如選用禽畜糞或工廠副產物製作有機肥，需了解原料中是否含有重金屬或其他有害物質，以確保施用後不影響土壤性質及印度棗生產的安全性。

(二) 土壤的採樣及分析

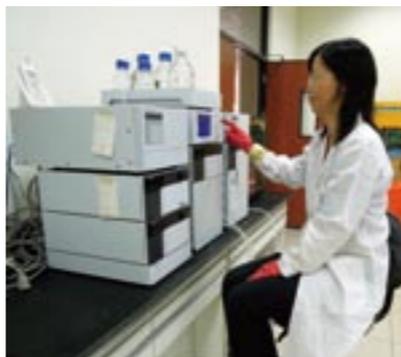
除了需避免印度棗遭受有害物質侵入外，事實上健康管理的概念亦涵蓋了作物本身的營養是否充足，以因應後期的健康生產，因此作物的營養管理益形重要，以目識診斷方式判別作物營養盈缺有時可能會有兩種以上要素缺乏導致不好判斷之缺點，因此可經由土壤及植體的分析診斷來判斷究竟發生了何種營養障礙。營養診斷包含了採樣、前處理、分析及診斷，並將診斷結果作為施肥推薦之依據，以下即說明印度棗園應如何進行正確的採樣、分析及診斷：

1. 棗園土壤的採樣、分析及診斷

土壤檢測最重要的第一步為如何取得確具代表性之土壤樣本，由此樣本之分析結果始能作正確之施肥推薦。一般每一土壤樣本約需取500-1000公克送驗，以此土壤樣品做為大面積農地的代表，因此取樣時務必特別謹慎，以免因取樣錯誤導致錯誤之判斷。

(1) 採樣工具

採樣工具一般有土管、土鑽、土鏟等，其所需具備條件乃必須能自每一採樣點採取少而等量的土壤，當土樣混合時恰足作為分析之用，自上至下所採土塊大小需厚薄相同、易



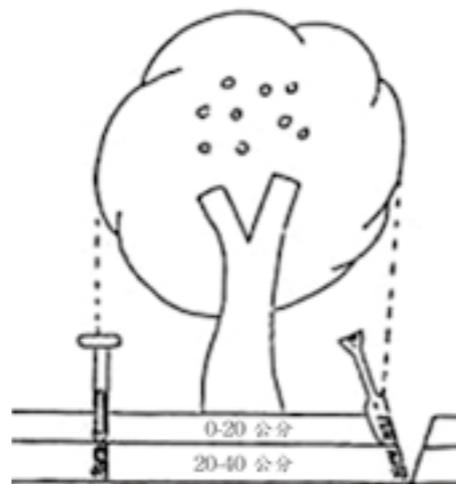
①土壤及植體分析與施肥推薦
清楚，可保障安全性



②合格的有機質
肥料標示



③印度棗園土壤採樣用具 (左至
右：圓鏟、移植鏟、水桶、採
樣袋、油性筆)



④印度棗園土壤採樣方式
(表土為0~20公分，底土
為20~40公分)

於清潔、同時適用於乾而砂及濕而粘的土壤、不生銹、耐用等優點。除了採樣工具外，尚須準備混合土壤用之塑膠盆或桶、及裝土用之塑膠袋、紙盒及資料表等。

(2) 印度棗園土壤的採樣、檢測及說明

A. 土壤樣本的採集

印度棗園土壤的採取深度一般可分為 0-20cm (表土)，20-40cm (底土)，樹冠周圍勿採到肥料為準，當採取一混合樣本時，同層次者可以混合，不同層次者則不得混合，一般20公頃左右可自行劃分10個採樣大區，並自行標記各區之編號，因此需採約10個混合樣本，每個混合樣本則分別由5個小樣本組成予以混合後，成為一個混合樣本。10公頃左右的田地約需採取 7個混合樣本，5公頃田地約採取4個混合樣本，2公頃以下則採1個混合樣品。採樣地點，注意勿靠近路邊或周界邊緣、畜舍邊、田埂邊以及新施肥地區，將採取的土壤置入乾淨水桶中，予以充分混合、揉細、組成一混合樣本，自其中取出約500-1000公克，裝於乾淨樣本袋中，並填寫好基本資料表，然後送往相關機構化驗。

B. 土壤的檢測及說明

土壤分析最常測定的項目有土壤酸鹼度、電導度、有機質含量、質地、有效性磷、交換性鉀、交換性鈣、交換性鎂以及各種微量元素。土壤酸鹼度可以預測多種元素被利用的可能性，例如土壤酸性太強，會使磷的可利用性降低；土壤鹼性太強時，許多微量元素將無法供應植物，一般印度棗園土壤酸鹼度以5.5到6.5之間為最佳。電導度大小表示土壤溶液中可溶性鹽類的多寡，電導度越高，越不利於植物吸收水分及養分，並可能導致鹽害。電導度 (1:1) 在4 ds/m以下則不致有鹽害之虞。有機質含量及土壤質地可反應土壤中養分的供應能力及保肥力，印度棗園土壤有機質含量最好維持在2%以上。另外，其土壤有效性磷在100 ppm以上，交換性鉀在200 ppm以上，交換性鈣在1000 ppm以上，交換性鎂200 ppm以上較為合宜。

雖然土壤分析可做為印度棗施肥的參考，但完全由土壤分析結果，來判斷印度棗的營養狀況仍有幾個困難點。倘使果樹根系生長不良時，其養分吸收勢必受阻，因此有時以土壤分析結果解釋作物的需求時，土壤中營養元素可能因相互作用或拮抗作用變得很複雜，因此很難完全預

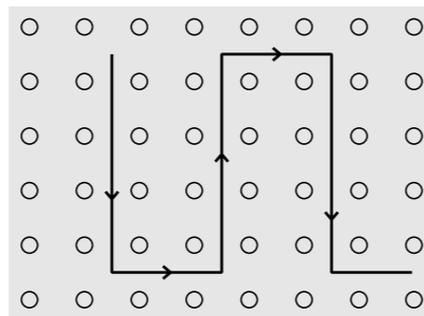
測果樹之營養元素的盈缺。土壤除了酸鹼度、有機質含量、質地等少數幾種性質變異較小之外，其餘之性質的變異會較大。因此，除了土壤的採樣必須非常小心謹慎外，應同時配合葉片分析。

(三) 葉片的採樣及分析

印度棗葉片採樣一般以0.5-1.0公頃生長均勻的果園為一採樣單位，依U字型採取，循著U字形行走果園時，可選定左右兩邊可代表性的果樹各一棵，每年九月中至九月底為最適當採樣期，最適採樣部位則為第4及第5片葉片，務須樹冠四方的葉片有均等機會被取到，每區的採樣數目，以果園總株數的20%為採樣株，約採取25-30片，合成一個樣本，裝入全新塑膠袋中，然後註明農戶姓名、住址、電話號碼、果樹種類、日期等，連同土壤樣本當天送往改良場分析。每一樣本所採葉片，必須樹齡相近，品種與砧木相同，所採之葉片應無機械損傷，或病蟲害侵襲者。印度棗葉片營養要素濃度標準分別為氮： $2.84 \pm 0.56\%$ ，磷： $0.28 \pm 0.04\%$ ，鉀： $2.02 \pm 0.40\%$ ，鈣： $1.40 \pm 0.34\%$ ，鎂： $0.30 \pm 0.05\%$ ，硼： $38 \pm 6 \text{ mg kg}^{-1}$ ，錳： $73 \pm 32 \text{ mg kg}^{-1}$ ，鐵： $239 \pm 74 \text{ mg kg}^{-1}$ ，銅： $22 \pm 15 \text{ mg kg}^{-1}$ 及鋅： $129 \pm 93 \text{ mg kg}^{-1}$ (林景和，2003)。

(四) 肥培管理

過量的施肥不僅對印度棗品質與產量的提昇無益，對土壤和地下水亦有污染之虞，因此印度棗園應實施合理化施肥。肥料施用量常因作物特性、氣候因素、土壤條件及水分管理而不同，在施肥技術上要將這些因素同時考慮，方能達安全合理施肥目標並獲得最大利益。例如印度棗在生育生長期大量抽梢及葉片時期所需氮肥量較高，因此生育生長期宜補充氮素較高肥料，至於開花結果期之磷、鉀則極為重要，故當印度棗進入生殖生長期應控制氮肥的施用及提高磷、鉀肥的施用量；氣候因素方面，如陽光充足時光合成



印度棗園可循著果園U字型採取第4及第5葉約25-30片混合樣品送驗



印度棗園經開溝施用腐熟有機質肥料及土壤改良劑



有機質肥料施用後進行覆土

表一、印度棗之化學肥料三要素推薦量與各時期之肥料分配率 (克/株/年)

肥料別	氮肥			磷肥			鉀肥		
	分配 %	氮素	硫銨	分配 %	磷酐	過磷酸鈣	分配 %	氧化鉀	氯化鉀
基肥期 (4-6月)	30	165	786	50	200	1111	30	300	500
盛花期	45	248	1181	50	200	1111	50	500	833
結果期	25	137	652	--	--	--	20	200	333
合計	100	550	2619	100	400	2222	100	1000	1666

量會增加，因此需充分供給肥料才可提高產量；另外，肥料需在水分充足的情況下方能發揮最大功效，然而倘使水分太多則易造成根對養分的吸收受阻，並使肥料遭受沖刷或淋失，因此印度棗園除了需維持適當水分外，若有積水情形則需加以排除。為達安全合理的施肥，印度棗之施肥可參照一般土壤性質之施肥方式 (表一)，若遇特殊之土壤性質再來進行調整，另外，若能搭配土壤及植體檢測之結果進行推薦，則可避免施肥過量所造成的成本提昇及環境之污染，並生產健康安全的果實。根據本場多年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，輔導棗農合理化施肥，提升棗果產量與品質，以下為各時期印度棗合理化施肥量及肥料分配率

1. 三要素推薦量 (克/株/年)

表一所列为印度棗之化學肥料三要素推薦量及施肥時期，除了化學肥料的施用外，應配合於基肥期施用台肥1號有機質肥料2000公斤/分地，或牛糞堆肥4000公斤/分地，惟需注意排水不良之棗園宜減量施用，而排水良好者如石礫地則可酌加施用。至於盛花期和結果期之肥料量則應視土壤質地分次施用，粗質地者如砂礫土或砂壤土等宜分3次施用，中至細質地如壤土或黏土則分2次施用。

2. 施肥方法及注意事項

基肥期應於開溝後先施入全量有機質肥料，再施下磷肥後覆土，以改善土壤理化性及減少磷肥固定提高肥效；基肥期氮素和鉀素二種化肥和苦土要素 (強酸性土壤者施用)，則

應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、鎂早期之吸收與貯存。此期若能同時施用粕類 (如蓖麻粕40公斤/分地) 與化學肥料拌合淺耕混土則有延後施用追肥之效。至於盛花期和結果期之追肥宜採撒施，施在樹冠下後再行淺耕與土混合。

印度棗常有缺鎂和缺硼問題，通常土壤有效性鎂低於 150 mg kg^{-1} ，或當葉片鎂含量低於0.25%，印度棗有缺鎂之虞，此時酸性土每分地施用40-60 kg 苦土要素 (MgO含20%)，而石灰質土壤或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800-1000倍噴施葉面補充改善，但缺鎂有時非因土壤鎂含量低，而是因氮、磷、鉀及鈣等施用不當引起要素間失衡或拮抗所致，此時補充鎂肥則非唯一改善方法，如調整其它要素之施用亦可改善；其次對缺硼問題，可將硼砂0.5-1.0公斤/分地加入基肥期之三要素肥料一起施用，或於開花至幼果期間每隔2週葉面噴施500倍硼來改善。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，請及時配合土壤測定與葉片營養診斷結果 (9月底-10月初)，以適時調整肥料施用，由於每年10月後日照減少時，另建議按月以鉀肥噴施葉片，提高其光合效率。另外，土壤有機質含量低者 (<2%)，為提高化肥肥效及減少淋失，每次施用追肥前可配合灌溉，每分地施灌0.5公升之21腐植酸。而為了避免缺硼症狀產生，於施用基肥時，可將硼砂0.5-1.0公斤/分地和該期化肥混合施用，或於開花至幼果期間，以水溶性硼稀釋500倍，每隔2週噴施一次，每株噴施2-3公升。

五. 結語

土壤除了提供印度棗生長的立基外，亦是提供養分的主要場所，因此除了維護土壤環境的安全衛生外，亦應排除如污染的水質及劣質肥料等可能使土壤環境遭受破壞之物質的侵入，另外，應配合土壤分析及作物營養診斷以實施合理化施肥，如此方能生產健康、安全及優質的果實。



印度棗葉片缺鎂症



印度棗果實缺硼症

第 參 章

印度棗病蟲草害管理及非農藥防治

■ 文圖 / 陳明昭、黃德昌、邱祝櫻

一. 前言

印度棗為高屏地區重要經濟果樹，為了確保植株正常生育及果實品質，需適時且經濟、安全而有效地防治病蟲害。惟部分農民常因不清楚病蟲害發生種類及防治方法，而有濫用藥劑，發生農藥殘留等違規事件。因此，為了減少違規用藥及增加產品的安全性，本文針對近年來發生較嚴重的病蟲害種類、防治方法，以及非農藥防治技術加以介紹。

二. 印度棗病害及其防治

(一) 白粉病 (Powdery mildew)

病原菌為 *Oidium zizyphi* (Yen et Wang) Braun

1. 病徵

主要危害果實及葉片，危害葉片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。罹病部位在葉片和幼果，罹病之幼果罹病嚴重時，呈黑乾枯後落果，受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。

2. 發病生態

多發生於秋冬涼冷乾燥，棗園通風不良的環境，夜間濕度較大，早晨有霧的條件有利於其發生。南部印度棗園於11月至翌年2月間最為嚴重。白粉病發病之最適溫度在 $18-22^{\circ}\text{C}$ 間，高溫及多雨季節不利本病之發生。



印度棗小果受白粉病危害狀





☉印度棗果實受白粉病危害狀

☉白粉病嚴重危害後造成果實銹斑



☉輪斑病危害葉片產生

輪紋狀褐色大型病斑

☉輪斑病嚴重危害造成

葉片大量乾枯



3. 防治方法

- (1) 可利用夜間或清晨噴水可減少此病害的發生，但須考量植株對水分的需求，及預防其他病蟲發生與兼顧植株的品質；利用修剪讓促進果園通風及日照足，亦可減少此病害的發生。
- (2) 可參考附件之核准防治藥劑輪流施用，以確保效果並延緩病菌抗藥性出發生；於採收期間使用藥劑時，須注意安全採收天數，避免農藥殘留。
- (3) 於發病初期噴施乳化葵花油 (油9：沙拉脫1) 200倍；或窄域油500倍。
- (4) 於發病初期噴施80%碳酸氫鉀可溶性粉劑500倍，每隔5天一次，連續3-4次。

(二) 輪斑病 (Zonate leaf spot)

病原菌為 *Cristulariella pyramidalis* Waterman & Marshall

1. 病徵

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，被害葉易脫落。

2. 發病生態

本菌寄主範圍廣泛，鄰近雜草均可被害，氣溫16-25°C有利本病之發生，近來因產期調整、枝條更新及嫁接管理等，而於舊曆過年後溫度漸高，如偶爾有陣雨，則此病害會發生較嚴重。

3. 防治方法

- (1) 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。
- (2) 不影響果實之情況下減少病區灌水。
- (3) 果實採收完畢後，落葉殘枝集中燒燬。
- (4) 可參考附件用藥；防治炭疽病之亞托敏、克熱淨 (烷苯磺酸鹽) 也可防治本病；於採收期間使用藥劑時須注意安全採收天數，避免農藥殘留。

(三) 疫病 (Phytophthora fruit rot)

病原菌為 *Phytophthora palmivora* Butler 或 *P. drechsleri* Tucker

1. 病徵

本病由原藻界之卵菌類微生物所引起，可危害葉片及果實，但以果實為主。罹病之果實表面出現褐色的水浸狀圓斑，黑褐色斑點迅速擴大，且具酸臭味；於潮濕密閉環境下，果實表面1-2天則佈滿白色黴狀物，為病菌之菌絲及孢囊。此外，儲運間之果實如有感染此病害而未表現病徵者，亦會在運輸期間，因通風不良而出現病徵，並感染其他果實。

2. 發病生態

於冬季降雨多時，果實疫病發生較多，氣候乾旱時較少發病，尤其果實成熟後期如遇下雨，則發病嚴重。特別是網室栽培的印度棗果，因通風不良，最容易發病。

此病原菌屬多犯性，寄主範圍廣泛。疫病菌平常靠菌絲或厚膜孢子存活於土壤、或其他寄主植物上，等降雨至土壤濕度飽和時，病菌產生孢囊及游走子，游走子可在水中游動，孢囊與游走子可藉風雨飛濺至靠近地面之果實，侵入感



☞果實疫病發生初期

☞果實疫病患部長出白色菌絲及孢囊



☞疫病感染葉片之徵狀



☞草生栽培及衛生管理可減少疫病發生

染，誘發病害。疫病感染果實，不一定需要傷口，但有傷口時，病菌更易侵入。

3. 防治方法

- (1) 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。
- (2) 植生草皮或披覆物以減少雨水飛濺，以免葉片或果實附着病原菌造成危害。
- (3) 雨季前，可噴施1,000ppm (稀釋1,000倍) 亞磷酸 (與等重之氫氧化鉀中和)，每7天一次，連續3-4次，預防本病發生。
- (4) 可施用附件中列出之核准防治藥劑－純白鏈黴菌素700 CU/g水溶性粉劑，該製劑無安全採收期之限制。

(四) 炭疽病 (Anthracnosa)

病原菌之有性世代為 *Glomerella cingulata* (Stoneman) Spauld. & H. Schrenk；無性世代為 *Colletotrichum gloeosporioides* Penz.

1. 病徵

炭疽病可危害棗子葉片及果實，在葉片上產生褐斑，分布於葉片上，並會互相癒合而連接成長條狀，在果實上則初期呈現水浸狀褐斑，而後逐漸擴大，後期病斑中央會滋生粉色炭疽病分生孢子堆。

2. 發病生態

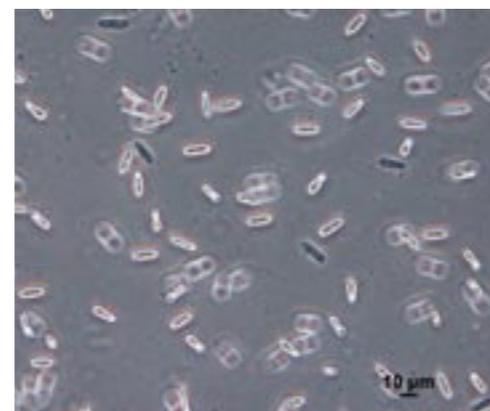
此病害主要發生於溫暖多濕的季節，具潛伏感染特性，果實大多於開花或幼果時期即遭受感染，至成熟後才出現病徵。

3. 防治方法

- (1) 果園清潔：清除並燒毀砍下枝條；果園地面保持乾淨，降低病原密度。
- (2) 嫁接新枝梢時，避免使用帶菌枝條。
- (3) 注意施肥管理，保持樹勢強壯。
- (4) 可輪流施用附件中列出之核准防治藥劑；於採收期間使用藥劑時，須注意安全採收天數，避免農藥殘留。

☞炭疽病危害果實典型徵狀

☞炭疽病分生孢子是病害傳播源



(五) 黑煤病 (Sooty mold)

1. 病徵

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

2. 發病生態

黑煤病常發生於害蟲防治不良的果園，其原因為同翅目昆蟲如粉介殼蟲、介殼蟲、葉蟬等在枝條或葉部活動，並排泄蜜露於葉片表面，而誘發多種黑煤病病菌滋長。

3. 防治方法

- (1) 修剪病枝。
- (2) 可利用熟石灰撒於樹幹基部防治螞蟻，以避免其搬動同翅目昆蟲到枝條或別株造成危害。
- (3) 注意修剪及枝條促進果園通風，且應減少添加糖類之有機物質噴灑葉片，以免滋養黑煤病菌。
- (4) 可參考附件用藥，任選一種防治害蟲；採收期間使用藥劑時須注意安全採收天數，避免農藥殘留。



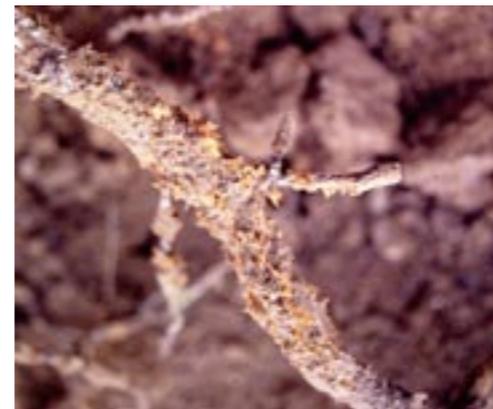
① 黑煤病也會發生於果實
 ② 粉介殼蟲、介殼蟲或小綠葉蟬等昆蟲分泌蜜露誘發煤煙病

(六) 褐根病 (Brown root rot)

1. 病徵

本病害係由 *Phellinus noxius* (Corner) Cunningham 引起，容易造成印度棗快速死亡。病菌可自根部或地際部侵入感染，一旦根系受感染後，植株的生長勢常變弱，容易黃葉及落葉，後期易發生枯萎死亡的現象，本菌可生長溫度為 10-36°C，最適溫度為 24-32°C 之間；菌絲生長喜好酸性，在 pH 值 7.0 以上不容易生長。寄主範圍廣泛，有記載之寄主超過 130 餘種，在外觀病徵出現不久後，即逐漸乾枯死亡。

① 褐根病造成葉片黃化及萎凋現象
 ② 罹患褐根病根部長出褐色菌絲



① 褐根病菌造成樹幹基部褐變腐敗

② 褐根病組織後期出現網紋狀黑褐色菌絲束

2. 防治方法

- (1)維持土壤適當酸鹼質，並多施用有機質肥料。
- (2)新墾殖地或重植時，須清除所有根系，進行一個月以上浸水處理。
- (3)施用【尿素+碳酸鈣+藥劑】各1,000倍之混合液，每棵依植株大小，約澆灌根系土壤15-30公升，每季灌注一次。
- (4)澆灌防治藥劑：灌注25%撲克拉乳劑（正式核准藥劑）；另84.2%三得芬乳劑、10%菲克利乳劑、25%普克利乳劑、37%護矽得乳劑等對病菌也有良好抑制效果，發病株周圍植株比照灌注處理（於非結果期施用）。
- (5)如果植株之病情嚴重或已死亡，以挖土機將病根完全挖除後燒毀，以杜絕病菌之殘存；並在病株與健株間挖掘壕溝，避免病菌由病根傳染至健株。

(七)根朽病 (Root rot)

1. 病徵

此類病害多由擔子菌類靈芝屬 (*Ganoderma*) 真菌所引起，多種靈芝屬如南方靈芝 (*G. australe*)、靈芝 (*G. lucidum*)、韋伯靈芝 (*G. weberianum*) 等，或木耳 (*Auricularia auricula* (Hook.) Underw) 會感染樹勢衰弱的印度棗根部或地際部主幹，而後逐漸往上蔓延，造成組織腐朽，後期植株枯萎死亡，並長出子實體。



印度棗樹幹受根朽病危害後長出靈芝現象



根朽病危害後樹幹基部產生靈芝子實體



根朽病危害後樹幹產生擔子菌子實體
印度棗樹幹受根基腐病危害後長出木耳情形

2. 防治方法

- (1)合理化施肥維持強健樹勢。
- (2)保持植株通風乾燥，可撒施熟石灰於樹幹基部以保持乾燥。
- (3)其他防治要領同褐根病。

三. 印度棗蟲害及其防治

(一)東方果實蠅 (Oriental fruit fly)

1. 學名: *Bactrocera dorsalis* Hendel

本蟲為雙翅目昆蟲，且為多種果樹的重要害蟲，又稱「蜂仔」，其寄主種類達90幾種，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9-11代，以5-9月密度最高，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，雌蟲產卵於果實近表面的果肉內，幼蟲孵出蛀食果肉，致果實腐爛、落果，失去商品價值。老熟幼蟲會鑽出果表跳入土壤中化蛹，在土中羽化成蟲鑽出地表，再度危害果實。雌蟲卵巢可多次發育，最多可產卵1,200粒，雌蟲每天產卵30粒，產卵期長達一個月以上，高溫期一世代短於一個月。



印度棗果實受東方果實蠅危害狀
東方果實蠅成蟲



2. 防治方法

- (1)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，應掃除或撿除後浸於水中淹死幼蟲或收集在黑色塑膠袋，置於園中曝曬。
- (2)網室栽培：可用網室栽培防止果實蠅及鳥害。
- (3)植保手冊上，印度棗現無防治東方果實蠅藥劑，請勿任意噴灑，避免農藥殘留且產生藥害。
- (4)於著果期，可參考使用噴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，噴藥時局部點施附近雜草、圍籬，但不得施用於植株上。
- (5)紅糖煮開冷卻加納乃得可濕性粉劑，噴灑樹冠誘殺成蟲。
- (6)平時於果園四周懸掛長效型誘殺器，內置含毒甲基丁香油 (90%甲基丁香油+5%乃力松) 誘殺雄蠅，每公頃懸掛4-6個，約3-4個月換誘殺劑一次，以降低雄蠅密度、減少雌蠅交尾的機會。本方法應於栽培區域全面施行，才能顯現效果。

利用黃色黏紙誘黏東方果實蠅成蟲



利用長效型誘殺器滅雄
清除落果減少東方果實蠅孳生源

(二) 星天牛 (White spotted longicorn beetle)

1. 學名：Anoplophora malasiaca Forster

俗名：天牛、樞蟲

為鞘翅目昆蟲，一年一世代，成蟲在每年4~9月出現為其高峰，成蟲體色為黑色，翅鞘上有大小不同的白色斑點，雌成蟲在離地面約0.5公尺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，隨著樹齡增大樹幹愈粗大，產卵高度越往上移，粗狀枝幹仍可發現被害狀，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，嚴重時樹勢衰弱死亡。

2. 防治方法

- (1)捕殺成蟲。
- (2)在樹幹自地面至1公尺高處塗佈石灰乳、包紮塑膠網或纏繞魚網，以防成蟲產卵。
- (3)利用夜間懸掛捕蟲燈捕殺成蟲。

星天牛幼蟲

星天牛成蟲



印度棗樹幹受星天牛危害狀

基部纏繞魚網預防星天牛產卵





印度棗葉片受小綠葉蟬

刺吸成黃化狀

印度棗葉蟬



(三) 葉蟬 (Leafhopper)

1. 學名：*Quadria parkistanica* Ashmead

俗名：跳仔

本蟲體小，酷似一般作物所發生之小綠葉蟬，惟蟲體黃翅上有多斑點，可以區別之。除3月棗樹枝幹修剪外，終年可見其危害，7-9月為其發生高峰期，隨溫度降低其族群密度下降。成蟲及若蟲主要於葉背吸食危害，初期在葉面上產生黃色斑點，嚴重時會使葉片枯萎、落葉，本蟲尚分泌蜜露誘發煤病。

2. 防治方法

- (1) 懸掛黃色粘板誘殺。
- (2) 可輪流施用附件中列出之核准防治藥劑；於採收期間使用藥劑時，須注意安全採收天數，避免農藥殘留。

(四) 薊馬類 (Thrips)

危害於印度棗上之薊馬主要有腹鉤薊馬及小(姬)黃薊馬

◆腹鉤薊馬

學名：*Rhiphorothrips cruentatus* Hood

俗名：刺馬

本蟲體型甚小，其種類甚多，且危害之部位各有不同。其成、幼蟲躲於新梢葉片、葉背、花朵內，不易為肉眼查

腹鉤薊馬雌成蟲

(圖：台中農改場王文哲)

小黃薊馬成蟲

小黃薊馬成蟲危害印度棗新葉徵狀



覺。腹鉤薊馬發生於生育期，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。其主要危害中、老葉，被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。

◆小黃薊馬

學名：*Scirtothrips dorsalis* Hood

俗名：刺馬

小黃薊馬發生於開花末期及新梢期，主要危害花穗、幼果及嫩葉。危害花穗時常銼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；危害嫩葉時受害部如同燙傷。

★防治方法

- (1) 利用噴水方法亦可減少危害，但避免過濕，以減少其他病蟲發生。
- (2) 清掃落葉後，施灑石灰於植株四周使土壤乾燥，以減少薊馬化蛹機會或直接殺死薊馬。
- (3) 可輪流施用附件中列出之核准防治藥劑；於採收期間使用藥劑時，須注意安全採收天數，避免農藥殘留。

小黃薊馬銼吸果實(右)成銹斑



(五) 小圓胸小蠹蟲 (Tea shot-hole borer)

1. 學名：*Euwallacea fornicatus* Eichhoff

俗名：蛀龜或蛀蟲

該蟲蛀食樹幹後，留下糞便及木屑，使植株失水、萎凋甚至死亡；且該蟲常與一些真菌相互作用，加重危害，該蟲對印度棗成樹之危害不容忽視。

2. 防治方法

- (1) 可參考附件用藥劑處理後以塑膠布或報紙包裹樹幹密閉之，藉藥劑燻蒸使小蠹蟲死亡，於非採收期時，可參考附件用藥，任選一種淋洗樹幹基部進行防治，但須注意安全採收天數，避免農藥殘留。
- (2) 施用熟石灰於樹幹或樹基部，儘量保持樹幹乾燥，減少本蟲發生。



① 小圓胸小蠹蟲成蟲

② 印度棗樹幹受小圓胸小蠹蟲蛀食危害



③ 印度棗樹幹受小圓胸小蠹蟲蛀食危害後會有蟲糞及木屑產生



④ 印度棗嫁接枝條受小圓胸小蠹蟲危害後造成萎凋現象



⑤ 利用報紙或塑膠布包裹樹幹後，再以藥劑淋洗樹幹，以燻蒸殺死小圓胸小蠹蟲

⑥ 施用熟石灰於樹幹或樹基部，減少小圓胸小蠹蟲危害



(六) 毒蛾類 (Tussock moth)

危害印度棗的毒蛾主要有小白紋毒蛾及臺灣黃毒蛾二種。

◆ 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，周年可見，8-10月為高峰，初齡幼蟲食害葉片表皮，三齡後移行危害花穗、幼果，在樹枝上化蛹，雌成蟲翅退化，每隻成蟲產卵約300-700粒，卵產於繭上，幼蟲老熟後在樹幹、或葉片上結繭化蛹，成蟲晝伏夜出。

◆ 臺灣黃毒蛾 (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，周年發生，以6-7月為高峰，產卵於葉的邊緣，卵塊成帶狀型，二齡前食害葉肉，三齡分散危害葉、花蕾、花、果實，成蟲晝伏夜出，卵產於葉背，卵塊成帶狀，20-80粒一塊，分為二排，上蔽黃色尾毛。



● 小白紋毒蛾幼蟲

● 臺灣黃毒蛾幼蟲危害



● 臺灣黃毒蛾幼蟲吃食葉片造成孔洞



孵化為幼蟲後，初在葉背危害，剝食葉肉，至3齡時，漸向葉緣加害，且各自分散，除葉部外，亦喜食花部。被害植物達數十種之多，加害外種樹木，幼蟲及繭上之毛有劇毒，觸及皮膚紅腫發痛。

★ 防治方法

- (1) 於植株發現其卵塊、幼蟲、繭(蛹)應摘除，降低其危害。
- (2) 可輪流施用附件中列出之核准防治藥劑；於採收期間使用藥劑時，須注意安全採收天數，避免農藥殘留。

(七) 柑桔粉介殼蟲 (Mealybug)

1. 學名：*Planococcus citri* Risso

俗名：白龜神

於南部年約發生10代以上，本蟲常於秋、冬和春季節時危害較嚴重，如常下雨或颱風季節則發生較少。年發生8-9代，完成一世代夏季約26天，冬季則約55天，雌蟲老熟後，自尾端分泌棉絮狀之白蠟質卵囊，爾後產卵於囊內，雌蟲一生可產卵240-500粒卵。卵呈長圓形，淡黃色，表面光



● 臺灣黃毒蛾二齡幼蟲準備分散危害



● 粉介殼蟲危害葉片狀



● 粉介殼蟲危害枝條狀



● 粉介殼蟲嚴重危害樹幹狀



● 粉介殼蟲危害果實狀

滑，卵期為2-8天。粉介殼蟲大多危害樹幹、枝條，甚至果實。成蟲及若蟲皆密集於枝葉、葉腋、果實或潛伏於鬆脫之皮層下，並能排泄粘液，誘發煤病，引來螞蟻共生，影響清潔。被害基葉捲縮，生長不良，影響品質。

2. 防治方法

- (1) 注意防治螞蟻，避免螞蟻來抬「白龜神」到其他枝條或別株上而造成危害，故可於樹幹基部撒施熟石灰防治螞蟻亦可減少「白龜神」的危害。另外亦可利用噴水方法減少此蟲的危害，減少用藥。
- (2) 可輪流施用附件中列出之核准防治藥劑；於採收期間使用藥劑時須注意安全採收天數，避免農藥殘留。

● 粉介殼蟲刺吸嫁接之新梢造成捲曲



● 樹幹基部撒施熟石灰，可以防止螞蟻協助粉介殼蟲遷移危害



(八) 柑桔葉蟎 (Citrus red spider mite)

1. 學名：Panonychus citri McGregor

俗名：紅雞苔仔或紅蜘蛛

主要發生於秋冬乾燥季節，雌雄蟎交尾後，雌蟎多產卵於葉背主脈兩側及葉柄嫩枝及果面等處，每天產卵2-3粒。成蟎壽命約18天，完成一代約需21-35天。一般雌蟎在第三次脫皮前之靜止期，雄蟎即等候其旁，待雌蟎脫皮隨之即與其交尾，交尾時雄蟎在雌蟎之下方，交尾後即可產卵，每日約可產卵2-3枚，一年可產30-40粒。

雌蟎產卵於葉下背表之主脈兩側葉柄或嫩枝條上，每年發生數十代，終年危害；其族群密度常在2-6月間和10-12月間出現二明顯高峰，7-9月的颱風季節密度較低。卵孵化後若蟎、成蟎食害葉片，被害處葉綠素消失，變成蒼白或灰褐色斑點，嚴重時黃化落葉，危害果實時，於果表面產生粗糙褐色疤痕，嚴重影響品質。

2. 防治方法

(1) 可參考附件用藥任選一種輪流施用防治；且於採收期間使用藥劑時須注意安全採收天數，避免農藥殘留。

四. 雜草防除

防除棗園雜草可噴灑殺草劑，惟須按標示之稀釋倍數施用，尤其是系統性之殺草劑，以免傳輸至果實和其他植株部位等。但強烈建議採用草生栽培或抑草蓆覆蓋，減少殺草劑使用。



印度棗園草生栽培
抑制雜草生長



印度棗葉片受柑桔葉蟎危害狀



印度棗果實受柑桔葉蟎危害狀

五. 非農藥防治

病蟲害防治並不是非用農藥不可，多利用物理、生物等非農藥防治，可減少藥劑施用，避免殘留。如目前有機栽培是完全不用化學藥劑來栽培，絕無農藥殘留，對消費者最有保障。可用於印度棗病蟲害之非農藥防治資材，於病害方面，則有中性化亞磷酸、石灰硫磺、乳化植物油、窄域油及碳酸氫鉀等；蟲害方面，例如於幼果期套袋、搭網室及以誘蟲器或黃色黏紙等物理方式，可防治果實蠅及其他害蟲；或噴施蘇力菌防治鱗翅目毒蛾類及夜蛾類幼蟲；亦可利用釋放天敵草蛉幼蟲或捕植，捕食柑桔葉蟎等生物防治方式。有些農民則利用牛奶粉、牛奶或糖醋液稀釋後噴灑，讓葉蟎類因裹覆糖衣而感染微生物，或因蟲體受真菌感染而死亡，以上方法皆可減少化學農藥施用，確保果實安全。

此外，注重果園衛生也是減少病蟲害發生及施藥的重要措施，撿拾果實蠅危害或罹染病害之落果，將其浸於水中淹死幼蟲或收集在黑色塑膠袋置於園中密閉曝曬，勿隨意讓其在地上腐爛，可減少病蟲害源孳生，大幅降低病蟲害發生機率，達到有效減少施用農藥，維護環境及作物健康的目的。

六. 結語

臺灣地處亞熱帶，作物病蟲草害種類繁多，以往多數農友過度依賴化學肥料及農藥進行作物肥培管理與有害生物防治，除增加農作生產成本，也破壞農業生產環境，增加農藥殘留風險。本手冊著重作物健康管理技術介紹，即儘量減少化學物質的使用，多採用兼顧環境、作物健康及產品安全的方法，生產優質、安全的農產品，提供消費者食的安全也兼顧環境生態的平衡。根據調查，大多數消費者最在意農藥殘留問題，其實，作物只要先選擇無污染的土壤、水源及環境種植，而後在肥培管理、整枝修剪及病蟲草害防治等果樹栽培的作業過程中，認知各項作業對環境及農產品安全的可能風險，並以對環境生態最友善的方法加以排除，就能落實生產優質農產品的目的。目前政府積極推動的健康農業政策，包括合理化施肥、吉園圃安全蔬果標章、產銷履歷制度及有機農產品驗證，即期望做好從生產到銷售過程的安全把關工作，進一步保障民衆食的安全，同時解決過去偶因少數農產品受污染或殘毒，而導致嚴重滯銷事件，損及所有農民權益。因此，期盼棗農能參考本手冊提供之整合性管理技術，並詳實記錄各項田間作業過程，以利消費者查詢，讓社會大眾吃得安心，也讓自身收益更有保障，創造生產者、消費者與環境生態三贏的目的。

附件一 • 印度棗病蟲害防治藥劑

■ 高雄區農業改良場
陳明昭整理 (2012/5/30更新)

防治對象	防治方法				
	農藥防治				備註
	使用防治資材	稀釋倍數(倍)	參考安全採收天數	殘留容許量(ppm)	
輪斑病	50%免賴得可濕性粉劑	1,500~3,000	6	3.0	
白粉病	34.5%貝芬菲克利水懸劑	4,000	6	3.0 0.5	兼防炭疽病
	50%白克列水分散性粒劑	2,500	21	2.5	
	38%白列克敏水分散性粒劑	1,500	21	1.0 2.0	
	50%三氟敏水分散性粒劑	5,000	21	0.5	兼防炭疽病、疫病
	40%克熱淨(烷苯磺酸鹽可濕性粉劑)	1,000	6	0.2	兼防炭疽病
	23%三泰隆水分散性乳劑	3,000	15	1.0	
	40%邁克尼可濕性粉劑	6,000	6	0.5	
	37%護矽得乳劑	8,000	9	0.2	
	20.8%比芬諾乳劑	4,000	6	0.5	
	10.5%平克座乳劑	3,000	6	0.2	
	5%菲克利水懸劑	3,000	6	0.5	
	30%賽福座可濕性粉劑	3,000	6	1.0	
	35.15%銅合硫磺水懸劑	600	6	未訂	
	20.8%比芬諾乳劑	4,000	6	0.5	
	炭疽病	23%亞托敏水懸劑	3,000	9	0.5
疫病	純白鏈黴菌素700 CU/g 水溶性粉劑	800	6	未訂	
銹病	50%三氟敏水分散性粒劑	6,000	18	0.5	
	25%克熱淨溶液	800	6	0.2	
粉介殼蟲類	100g/L賜派滅水懸劑	2,000	6	0.5	
	40%布芬淨水懸劑	1,500	6	0.5	
	20%達特南水溶性粒劑	3,000	9	0.5	兼防粉蝨類害蟲
	40.8%陶斯松乳劑	2,000	10	0.5	兼防鱗翅目害蟲

防治對象	防治方法					
	農藥防治				備註	
	使用防治資材	稀釋倍數(倍)	參考安全採收天數	殘留容許量(ppm)		
蚜蟲類	10%氟尼胺水分散性粒劑	3,000	6	0.2		
	9.6%益達胺溶液	3,000	9	0.5		
	2.5%賽洛寧微乳劑	2,000	6	0.4	兼防鱗翅目害蟲	
	2.46%賽洛寧膠囊懸著劑	2,000	6	0.4	兼防鱗翅目害蟲	
	2.8%賽洛寧乳劑	2,000	6	0.4	兼防鱗翅目害蟲	
	40.8%陶斯松乳劑	2,000	10	0.5	兼防鱗翅目害蟲	
	40.8%陶斯松水基乳劑	2,000	9	0.5	兼防鱗翅目害蟲	
小白紋毒蛾、台灣黃毒蛾	30%裕必松可濕性粉劑	1,000	15	1.0		
	85%加保利可濕性粉劑	1,700	9	1.0	兼防薊馬類害蟲、粉蝨類害蟲	
	40%納乃得水溶性粒劑	1,500	6	0.5		
	40%納乃得水溶性粉劑	1,500	6	0.5		
	25%納乃得水溶性粉劑	900	6	0.5		
	2.8%第滅寧水基乳劑	1,000	9	0.5	兼防薊馬類害蟲、粉蝨類害蟲	
	2.8%第滅寧乳劑	1,000	9	0.5	兼防薊馬類害蟲、粉蝨類害蟲	
	22.5%陶斯松乳劑	1,000	9	0.5	兼防鱗翅目害蟲	
	夜蛾類、毒蛾類	2.5%賽洛寧微乳劑	1,000	6	0.4	兼防鱗翅目害蟲
		2.46%賽洛寧膠囊懸著劑	1,000	6	0.4	兼防鱗翅目害蟲
2.8%賽洛寧乳劑		1,000	6	0.4	兼防鱗翅目害蟲	
柑桔葉蟻	10%得芬瑞可濕性粉劑	3,000	6	1.0		
	15%亞醃蟻水懸劑	1,500	6	0.1		
	30%賜派芬水懸劑	2,500	15	0.5		
	1%密滅汀乳劑	1,500	6	0.2	兼防蚜蟲類害蟲	
	15%芬殺蟻水懸劑	2,000	6	0.2		
	10%依殺蟻水懸劑	3,500	3	0.2		

防治對象	防治方法				
	農藥防治				備註
	使用防治資材	稀釋倍數(倍)	參考安全採收天數	殘留容許量(ppm)	
葉蟬類	10%克凡派水懸劑	2,000	15	0.5	
	50%芬佈賜可濕性粉劑	1,500	10	2.0	
薊馬類	10%克凡派水懸劑	1,500	15	0.5	
	16%可尼丁水溶性粒劑	3,000	9	1.0	
	28.8%益達胺溶液	4,500	9	0.5	兼防蚜蟲類害蟲
	20%達特南水溶性粒劑	3,000	9	0.5	兼防粉蝨類害蟲
	20%亞滅培水溶性粉劑	4,000	6	1.0	兼防粉蝨類害蟲
	40.8%陶斯松乳劑	1,500	9	0.5	兼防鱗翅目害蟲
	40.8%陶斯松水基乳劑	1,500	9	0.5	兼防鱗翅目害蟲
	9.6%益達胺溶液	1,500	9	0.5	兼防蚜蟲類害蟲
	9.6%益達胺水懸劑	1,500	9	0.5	兼防蚜蟲類害蟲
	40%丁基加保扶可濕性粉劑	1,200	9	0.5	兼防蚜蟲類害蟲
	48.34%丁基加保扶乳劑	1,200	9	0.5	兼防蚜蟲類害蟲
	10%亞滅寧乳劑	3,000	6	2.0	
	10%亞滅寧水懸劑	3,000	6	2.0	
	3%亞滅寧水基乳劑	1,000	6	2.0	
	3%亞滅寧乳劑	1,000	6	2.0	
	2.5%賽洛寧微乳劑	2,000	6	0.4	兼防鱗翅目害蟲
	2.46%賽洛寧膠囊懸著劑	2,000	6	0.4	兼防鱗翅目害蟲
	2.8%賽洛寧乳劑	2,000	6	0.4	兼防鱗翅目害蟲
2.8%第滅寧水基乳劑	1,000	9	0.5	兼防薊馬類害蟲、粉蝨類害蟲	
2.8%第滅寧乳劑	1,000	9	0.5	兼防薊馬類害蟲、粉蝨類害蟲	
2.4%第滅寧水懸劑	1,000	9	0.5	兼防薊馬類害蟲、粉蝨類害蟲	

附件二 • 2012印度棗優質供果園產銷輔導小組

項目	姓名及職稱	聯絡單位及電話	E-mail
召集人	邱祝櫻 研究員	高雄農改場 08-7746703 0933-377987	chioucy@mail.kdais.gov.tw
生產及病蟲害防治小組	顏昌瑞 教授	屏科大 08-7703202	yencr@mail.npust.edu.tw
	李堂察 教授	嘉義大學 05-2717000	tclee@mail.ncyu.edu.tw
	梁文進 教授	屏科大 08-7703202	liangwj@mail.npust.edu.tw
	陳文華 助理教授	屏科大 08-7703202	whchen@mail.npust.edu.tw
	洪爭坊 助理研究員	鳳山分所 07-7310191	cfhong@ftthes-tari.gov.tw
	曹麗玉 助理研究員	鳳山分所 07-7310191	tsly@ftthes-tari.gov.tw
	鄭安秀 研究員兼課長	臺南農改場 06-5912901	ascheng@mail.tndais.gov.tw
	張錦興 副研究員	臺南農改場 06-5912901	cschang@mail.tndais.gov.tw
	林明瑩 副研究員	臺南農改場 06-5912901	mylin@mail.tndais.gov.tw
	卓家榮 技佐	臺南農改場 06-5912901	jrjob@mail.tndais.gov.tw
	張林仁 助理研究員	臺中農改場 04-8523101	changlr@tdais.gov.tw
	林永鴻 副研究員	高雄農改場 08-7746765	Jack55@mail.kdais.gov.tw
	蘇博信 助理研究員	高雄農改場 08-7746786	Supohsia@mail.kdais.gov.tw
陳明昭 助理研究員	高雄農改場 08-7229461	ming@mail.kdais.gov.tw	
採後處理	柯立祥 教授	屏科大 08-7703202	lske@mail.npust.edu.tw
運銷	林勇信 副研究員	高雄農改場 08-7746778	ysh@mail.kdais.gov.tw
	蔡文堅 助理研究員	高雄農改場 08-7746775	sa1123@mail.kdais.gov.tw

書名：印度棗健康管理技術專刊
 發行人：黃德昌
 主編：邱祝櫻
 編審委員：蔡承良、何素珍、陳昱初、吳志文
 作者：邱祝櫻、林永鴻、陳明昭、黃德昌
 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://kdais.coa.gov.tw/ ☎:(08) 7389158
 印刷：農世股份有限公司 ☎:(04) 22932036
 出版日期：101年7月 版次：第一版
 I S B N : 978-986-03-3009-0 GPN : 1010101384
 定價：80元



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。



[http : //kdais.coa.gov.tw](http://kdais.coa.gov.tw)



ISBN 978-986033009-0

9 789860 330090

GPN:1010101384