

## 蜜棗肥培管理技術之建立

### The building of fertility technology for Jujube

蘇博信<sup>1,\*</sup>、江筱慧<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 行政院農業委員會高雄區農業改良場作物環境課

<sup>2</sup> 行政院農業委員會高雄區農業改良場作物改良課

\*E-mail: supohsin@mail.kdais.gov.tw

### 摘 要

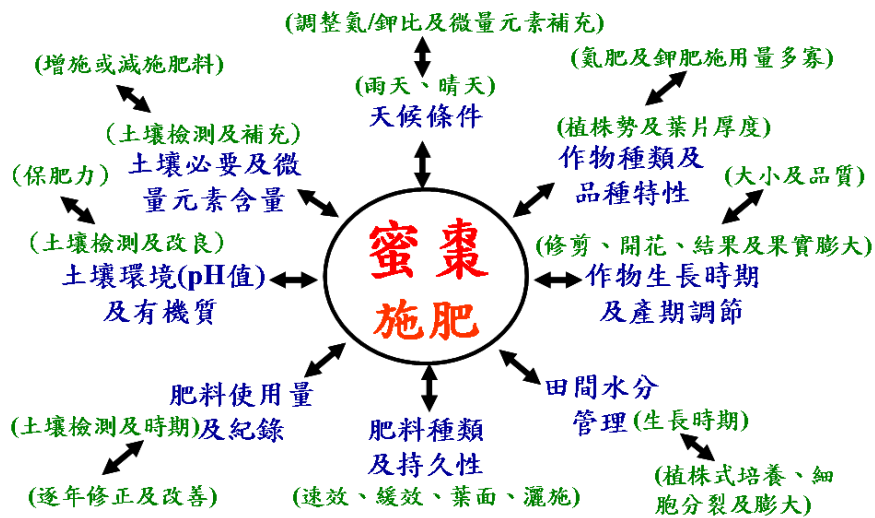
蜜棗屬熱帶果樹，生長環境需陽光充足，對環境適應性強，排水良好之沙土或壤土為佳，土壤酸鹼度 5.0 到 8.0 之間皆可使蜜棗植株生長良好，其中仍以 5.5-7.5 之間為最佳，土壤有機質含量最好維持在 2% 以上。果樹和人一樣，需吸收均衡的營養才能健康茁壯，蜜棗之品質優劣受肥培管理及整枝技術影響甚重，因此良好之栽培管理技術之建立相當重要，包括 1. 了解蜜棗之最佳生長環境，包括生長環境及土壤特性等；2. 培育栽植蜜棗之最佳土壤養分條件，包括土壤有效性氮、磷、鉀、鈣、鎂等，3. 建立蜜棗之生長週期，包括營養生長期、開花期、小果期、果實發育停滯期及果實膨大期等；4. 良好枝整枝修剪模式及最佳葉片狀態，建議側芽與單層留枝且地面需有分散光斑出現等原則，5. 依品系特性區分蜜棗之肥培管理，包括中葉、三木等大葉蜜棗品系，純蜜棗、新蜜王、金桃等小葉蜜棗品系、雪蜜、珍寶等樹勢較小之品系及生長勢強、葉片中等且偏厚之珍蜜品系等 4 類；6. 依不同生長時期進行肥培管理，不同時期所需之肥料皆需調整並補充次要及微量元素；7. 建立基礎肥料施用量供參，依生產因子如土壤條件、栽種品系、天候因素及水分管理調整施肥量；建議棗農進行土壤檢驗後，了解土壤基本性質及營養元素分布，依科學數據進行田間肥培管理，配合不同生長時期及品系進行肥料調整，培育最佳葉片狀態，方能生產高品質果品。

關鍵詞：蜜棗、生長週期、整枝模式、肥培技術。

## 前 言

蜜棗，屬鼠李科(Rhamnaceae)棗屬(Ziziphus)植物，原產於印度、緬甸、中國雲南地區，其栽培分布甚廣。台灣蜜棗經多年育種，果實碩大且甜脆，有「台灣蘋果」之雅稱。目前主要栽植品系包括中葉、三木、純蜜棗、金桃、雪蜜、珍寶、珍蜜等品系，每年 11 月底至隔年 4 月為蜜棗主要產出時期，為春節期間最佳伴手禮，品質優良之蜜棗果品於台北批發市場可達 300-400 元/公斤，農民躍躍欲試栽植 台灣蜜棗，已成為高屏度區重要經濟果樹，根據 2014 年農情報告資源網顯示，蜜棗栽培面積為 1,969 公頃，主要為高雄(852)，其次為屏東(647)，台南(272)、嘉義(79)，南投、彰化、台東等縣市則有零星栽植，其收穫量高達 35,304 公噸，年產值高達 14 億。果樹和人一樣，需吸收均衡的營養才能健康茁壯，蜜棗之品質優劣受肥培管理及整枝技術影響甚重，因此良好之栽培管理技術之建立相當重要，各階段之生長發育及果實養分吸收均應綜合土壤、肥料、水分、氣候及作物營養管理等因素，利用『科技檢測，科技施肥，當用則用，當省則省』之原則，建立精準之蜜棗肥

培技術。本研究將說明蜜棗最佳生長環境、栽植蜜棗最佳土壤條件，建立蜜棗生長週期、依品系特性區分之肥培管理、最後依不同生長時期進行肥培管理，蜜棗肥培管理技術將提供棗農參考，期望良好之肥培管理技術，可為棗農帶來豐沛的利潤。



圖一、建立蜜棗肥培管理技術所需考量之因素

### 蜜棗肥培管理技術之建立

蜜棗之最佳生長環境 蜜棗屬熱帶果樹，生長環境需陽光充足，溫度適應性極廣，惟溫度超過 35°C 時著果不易，低於 3°C 時，果實則有寒害現象，而當日夜溫越大，則蜜棗品質越佳，

蜜棗植株對環境適應性強，排水良好之沙土或壤土為佳，生長在黏質土壤之蜜棗植株根系較為受限，需施用有機資材進行改良之動作，得以使根系延展及樹勢展開，蜜棗品系-雪蜜及珍寶本身樹勢偏小，較不適宜栽植於黏性土壤，需多加注意；土壤酸鹼度 5.0 到 8.0 之間皆可使蜜棗植株生長良好，其中仍以 5.5-7.5 之間為最佳，所有微量元素之有效性皆較佳；當土壤酸鹼度高於 8.5 時，蜜棗植株對土壤鉀離子吸收較不佳，應進行葉面噴施進行補充。有機質含量可反應土壤中養分的供應能力及保肥力，建議土壤有機質含量最好維持在 2% 以上。

栽植蜜棗之最佳土壤養分條件 土壤養分多寡在生產培育過程扮演重要之角色，土壤養分可供給番茄生長必

需元素，包括 1. 巨量元素：碳、氫、氧、氮、磷、鉀；2. 次量元素：鈣、鎂、硫；3. 微量元素：鐵、錳、銅、鋅、硼、鈾、氯。一般而言，土壤僅需補充氮(N)、磷(P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)、鉀(K<sub>2</sub>O)三要素供植物生長即可，而次量與微量元素，僅需針對特殊土壤母質與特定作物需求額外補充，如蜜棗對鈣、鎂及硼之需求量較高。建議蜜棗田區土壤有效性氮結果前應維持在 50-100 mg/kg 之間，結果後則維持在 100-200 mg/kg 之間，需

視土壤性質及留果量而有所調整，土壤有效性磷則維持在 50-80 mg/kg 則已足夠，土壤交換性鉀在開花結果前維持 150-250 mg/kg 左右為佳，結果後土壤交換性鉀則

需拉至 200-400mg/kg 之間，土壤交換性鈣在 1000-4000mg/kg，土壤交換性鎂則

300-500 mg/kg 較為適宜。

### 建立蜜棗之生長週期

蜜棗為多年生之木本植物，每年之 2 月至 5 月為主幹更新時期，主幹更新後至開花前為營養生長期，因品系有所不同，介於 160 天-180 天之間，而約 8 月初(照燈)至 9 月初(正常花)進入始花期，9 月中旬至下旬則進入盛花期，蜜棗開花後約 5-10 天經昆蟲媒介授粉後即進入小果期，所有品系之小果期皆介於 49-56 天之間，因蜜棗果實發育屬 2S 曲線，因此第一階段停滯期皆維持 15-28 天之間後進入果實膨大期，果實膨大期因品系不同而差異極大，中葉或三木品系之果實膨大期約 70-80 天後即可採收，而純蜜棗、新蜜王及金桃等小葉蜜棗品系約需 100-120 天，雪蜜及珍寶品系則需 90-100 天，珍蜜品系則需 110-130 天。



樹梢培養期



開花結果期



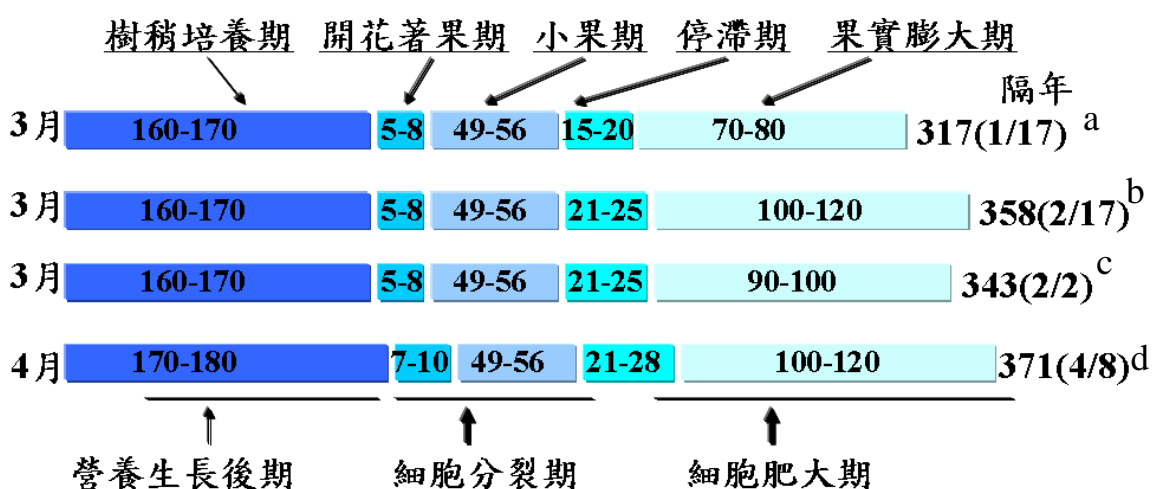
小果期



果實停滯期

果實膨大期

圖二、蜜棗不同生長時期



圖三、不同品系之生長週期(a.中葉、三木等大葉品系；b.純蜜棗、新蜜王及金桃等小葉品系；c.雪蜜及珍寶等樹勢較小品系；d.珍蜜品系)

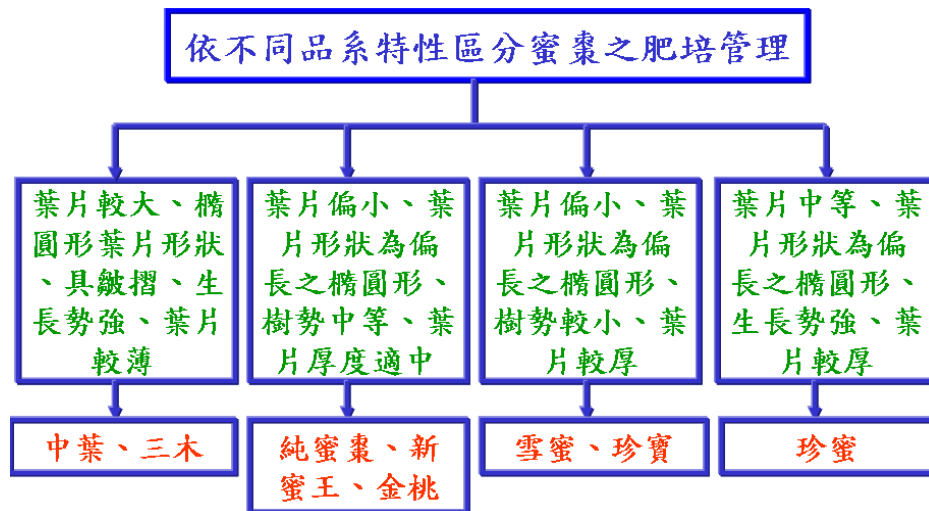
整枝修剪模式及最佳葉片狀態 蜜棗生長旺盛，每年需進行主幹更除，建議可觀察其主幹芽點位置，至少需

留 3-4 芽點，以確保更除後可萌發新稍；蜜棗整枝修剪模式對於果實品質影響甚大，一般而言，建議更除後之中葉及三木品系以 4-6 枝為佳，純蜜棗、新蜜王及金桃主幹留枝則為 2-4 枝，雪蜜及珍寶品系則為 6-8 枝，珍蜜品系則為 4-5 枝為佳，建議於新稍 80-120 公分處將主稍剪除後留固定方向側枝，使其枝條分布呈 360°圓形放射狀，側枝主要覆蓋面積為 90-120°為最佳，中葉、三木、純蜜棗、新蜜王、金桃、珍蜜以單層留枝為佳，枝稍葉片可均勻照射到陽光進行光合作用進而累積碳水化合物，管理方便且病蟲害較易管理，而雪蜜及珍寶因樹勢延展性較不佳，則建議雙層留之方式為佳，為呈現雨傘放射狀留枝為佳。葉片間距、顏色及厚度將影響養分蓄積，進而影響果實品質，建議控制葉片與葉片間距為 4-6 公分(純蜜棗、新蜜王、金桃、珍蜜、雪蜜及珍寶)及 6-8 公分(三木及中葉)，葉片小大約為直徑 10-12 公分(三木及中葉)、9-11 公分(純蜜棗、新蜜王及珍蜜)及 7-9 公分(金桃、

雪蜜、珍寶)為佳，除此之外，葉片需平整，葉片顏色呈現較深之青綠色，葉片厚度需有 5-8 張 A4 紙厚度為佳；當棗枝條棚架時，日正當中下時間之蜜棗樹下時，地面需有分散光斑出現，此為葉片分布之最佳狀態，將對生產高品質之蜜棗及減少生理病害產生有相當大之幫助。

依不同品系特性區分蜜棗之肥培管理 台灣蜜棗經多年育種，品系相當多元，目前主要品種包括中葉、三木、純蜜

棗、新蜜王、金桃、雪蜜、珍寶、珍蜜等品系，依葉片外觀及樹勢強弱可將蜜棗分成 4 類進行肥培管理，詳述如下:1.三木、中葉等大葉蜜棗品系，葉片較大，直徑約 10-15 公分，呈現橢圓形之葉片形狀，生長勢強，氮肥供應量相對需較低，葉片較薄，相對鉀、鈣、鎂需求量較高；2.純蜜棗、新蜜王、金桃等小葉蜜棗品系，葉片偏小，直徑約為 7-13 公分，葉片形狀為偏長之橢圓形，葉片厚度適中，氮、鉀、鈣、鎂需求量較平均；3. 雪蜜、珍寶等樹勢較小之品系，葉片中等約 7-11 公分，葉片形狀呈現偏長之橢圓形，葉片較厚，營養生長期對氮需求量較高；4.珍蜜之品系，結合上述之優點，生長勢強、葉片中等且偏厚。因各品系特性有所差異，因此建議需依品系建立肥培管理技術。



圖四、依不同品系生長特性進行蜜棗肥培管理技術之分類

依不同生長時期進行肥培管理和次要及微量元素之特殊需求補充 蜜棗肥培管理技術之建立為基肥施用前一個月採取進行土壤肥力分析，依分析結果進行施肥推薦，如土壤有機質含量不足，則可施有機質肥料加以補充，土壤有效性氮、磷、鉀不足或過量時，則可經過精算後進行酌量增施或減施；如土壤次要或微量元素缺乏時，則需額外地面撒施補充或葉面噴施。

### 1.基肥

更除後到開花之階段為營養生長期，施用磷肥進行開根，所需之氮肥及鉀肥比例有相當大之差異，三要素之相對比例比絕對含量重要，當土壤溼度保持 50-70% 時，建議氮及氧化鉀比例可調整中葉、三木等大葉蜜棗品系為  $N:K_2O=1:3$ (黏土)至  $1:5$ (沙土)、純蜜棗、新蜜王、金桃等品系則調整  $N:K_2O$  為  $1:2$ (黏土)至  $1:4$ (沙土)、雪蜜、珍寶等樹勢較小之品系則  $N:K_2O$  為  $1.5:1$ (黏土)至  $1:1.5$ (沙土)，而珍蜜品系  $N:K_2O$  為  $1:2$ (黏土)至  $1:3$ (沙土)，進行土壤檢測後，得知棗園基本

性質及營養元素之分布後，考量品系生長特性進行基肥施用，建議可施用國產推薦之腐熟有機質肥料搭配化學肥料 5 號(16-8-12)、43 號(15-15-15-4)、39 號(12-18-12)及 4 號(11-5.5-22)、過磷酸鈣(0-18-0)及氯化鉀(0-0-60)進行開溝施肥，值得注意為在計算氮及氧化鉀比例時，需將有機質肥料中所含之氮素及氧化鉀依

並計算，營養生長中後期(主梢剪除後留固定方向側枝)之水分需隨葉片數增加，灌水頻率也應隨之增加，使其水分帶動肥料進入植物體中，使其成長茁壯。

2. 追肥 在培養棗植株生長勢時，可利用追肥施用些許鉀肥控制植株對於氮肥之吸收

量，培育枝條組織較結實並使葉片厚度增生，因高屏地區夏季高溫多濕，正值蜜棗營養生長期，氮肥吸收較為旺盛，需施用些許鉀肥加以控制，建議中葉、三木等大葉蜜棗品系可施用  $0.5$ (黏土)- $2$ (沙土)公斤/株氯化鉀，而純蜜棗、新蜜王、金桃等品系則施用  $0.2$ (黏土)- $0.5$ (沙土)公斤/株氯化鉀，而雪蜜、珍寶等品系因生長勢較慢，除可施用  $0.1$ (黏土)- $0.3$ (沙土)公斤/株之氯化鉀外，仍需補充速效性及緩效性氮肥，使其樹勢得以延伸。珍蜜品系則需視生長時期有所調整，營養生長期初期可用氯化鉀約  $0.1$ (黏土)- $0.3$ (沙土)/株公斤，營養生長後期則可施用  $0.3$ (黏土)- $0.6$ (沙土)公斤/株之氯化鉀。營養生長期施用原則為 1 個月 1 次，至開花前需施用 3-4 次，如遇大雨過後，則為補充鉀肥絕佳時期，可於蜜棗園薄施鉀肥、鈣肥及鎂肥。

3. 開花期

始花期至盛花期約為 20-35 天，為營養生長轉生殖生長之階段，所需求之磷、鉀肥較高，因此建議氮:磷:鉀三要素可調整為  $N:P_2O_5:K_2O=1:1.5:1$ (黏土)或  $1:1.5:2$ (沙土)，三要素肥料供給則在開花前半個月即需施用，一般而言約在 7 月中旬至 7 月底(早花)或 8 月中旬-9 月初(正常花)施用，建議施用磷含量較高之化學肥料如 39 號(12-18-12)，並搭配酌量氯化鉀(0-0-60)進行田間撒施，另外，可額外葉面補充  $N:P_2O_5:K_2O$  為  $1:3:3$  至  $1:5:5$  液態肥料搭配次要及微量元素(鈣、鎂、硼、鋅)葉面噴施促進花芽分化並增加花粉活性，此階段也為白粉病防治之起始時期，需加以注意。

4. 結果期 開花後著果至果實成熟階段稱為結果期，約需 137 至 180 天，可分小果期(花後

5-10 天至 55-61 天)、果實停滯期(花後 55-61 天至 70-86 天)及果實膨大期(花後 70-86

天至 137 至 180 天，結果期則需注意氮肥及鉀肥之比例控制，小果期即為果實細胞

分裂期，氮及氧化鉀比例之高低可能為影響落果之因素，建議氮及氧化鉀比例可調整中葉、三木等大葉蜜棗品系為  $N:K_2O=1:2$ (黏土)至  $1:3$ (沙土)、純蜜棗、新蜜王、金桃等品系則調整  $N:K_2O$  為  $1:1$ (黏土)至  $1:2$ (沙土)、雪蜜、珍寶等之品系則  $N:K_2O$  為

$1:1.5$ (黏土)至  $1:2.5$ (沙土)，而珍蜜品系  $N:K_2O$  為  $1:2$ (黏土)至  $1:3$ (沙土)，可施用三

素較平均之化學肥料如 43 號(15-15-15-4)或鉀肥較高之化學肥料 4 號(11-5.5-22)搭配氯化鉀(0-0-60)或硫酸鉀(0-0-50)進行表面撒施；果實膨大期則為果實細胞膨大之階段，此階段之氮肥需求較鉀肥少，建議氮及氧化鉀比例可調整中葉、三木等大葉蜜棗品系為  $N:K_2O=1:2$ (黏土)至  $1:3$ (沙土)、純蜜棗、新蜜王、金桃等品系則調整  $N:K_2O$  為  $1:1$ (黏土)至  $1:2$ (沙土)、雪蜜、珍寶等之品系則  $N:K_2O$  為  $1:1.5$ (黏土)至

$1:2.5$ (沙土)，而珍蜜品系  $N:K_2O$  為  $1:2$ (黏土)至  $1:3$ (沙土)，可施用鉀肥較高之化學肥料 4 號(11-5.5-22)或硝酸鉀(13-0-46)搭配硫酸鉀(0-0-50)進行表面撒施，果實膨大期之肥料約為 20-30 天施用一次，需施用 3-4 次，此階段為培育果實品質之關鍵，建議除地面撒施外，可額外地面灌注  $N:K_2O$  為  $1:5$  至  $1:8$  之液態肥料(有機液肥、即溶肥

料及次要與微量元素)，此階段土壤水分需足夠，可使其蜜棗植株可隨時吸收到營養元素，生產脆甜多汁之蜜棗果品。

### 3.次要及微量元素之特殊需求補充

蜜棗對於鈣及鎂需求量較高，當鈣鎂足夠之情況下，葉片具光澤性，所生產之蜜棗果實表面光滑且多汁，氮肥吸收旺盛(中葉及三木)之植株及豪雨過後皆較易發生，建議可施用含鈣鎂較高之肥料如鈣鎂肥及硫酸鎂各 1.0-1.2 公斤/株(基肥)、0.4-0.6 公斤/株(1-3 追)、1.0-1.2 公斤/株(開花期)及 0.5-0.7 公斤(禮肥)地面灑施補充，但仍需視土壤中鈣鎂含量有所調整。另外，定期施用有機質肥料之蜜棗田區將不會造成微量元素之缺乏，當蜜棗植株出現微量元素缺乏症狀時，首要檢視土壤酸鹼度是否已過高或過低，建議調整土壤酸鹼度為 5.5-7.5 之間，並同時進行土壤灌注或葉面噴施微量元素補充，需 3 至 4 次後可逐漸改善，噴施間隔時間為 4-7 天/次；惟蜜棗對硼元素需求量較高，建議基肥施用時，地面灑施 1-2 公斤/分地硼砂，或於營養生長時期，添加 1000 倍之硼酸葉面噴施。



圖五、蜜棗果園常出現葉片葉脈間黃化缺鎂之現象

#### 建立基礎肥料施用量供參

蜜棗施肥可依生育時期而肥料用量及種類也有所不同，本持著少量多餐原理施肥將可培育最佳之植株勢，表為蜜棗各時期使用肥料種類及用量，為進入生產階段(3年以上)之蜜棗植株所設計，栽植品種為三木或中葉，栽植棵數為 25-27 棵/分地，果園狀態為草生栽培、土壤性質為沙質壤土，可做為生產蜜棗基礎施肥之參考，此後再加入其他生產因子如土壤條件、栽種品系、天候因素及水分管理調整施肥量，配合土壤分析報告之結果及考量不同種類之品系差異、生產季節改變、

特殊土壤性質及田間水分管理習慣下進行施肥量多寡之評估，可避免施肥過量所造成的成本提昇及環境污染，並可生產健康安全之高品質果品。

表一、蜜棗各時期之基本肥料種類及用量(3年以上植株；種植棵數 25-27 棵/分地；蜜棗品種:中葉或三木；草生栽培；沙質壤土)

	肥料種類	肥料施用量 (公斤/分地)
基肥	有機質肥料	600-800
	台肥 4 號(11-5.5-22)	10-20
	氯化鉀 (0-0-60)	5-10
	過磷酸鈣(0-18-0)	20-30
	鈣鎂肥	25-30
	硫酸鎂	25-30
	硼砂	3-4
	氯化鉀	15-25
1 追肥 (基肥施用後 40 天)	鈣鎂肥	10-15
	硫酸鎂	10-15
2 追肥	台肥 47 號(9-18-27)	10-20



(基肥施用後 70 天)	鈣鎂肥	10-15
3 追肥 (基肥施用後 100 天)	硫酸鎂	10-15
	氯化鉀	15-25
	鈣鎂肥	10-15
開花期	硫酸鎂	10-15
	台肥 39 號(12-18-12)	10-30
小果期	氯化鉀(0-0-60)	7-10
	台肥 4 號(11-5.5-22)	8-20
	硫酸鉀(0-0-50)	8-10
果實 膨大期	鈣鎂肥	25-30
	硫酸鎂	25-30
	台肥 4 號(11-5.5-22)	50-65
禮肥 (更除前施用)	硫酸鉀(0-0-50)	35-45
	過磷酸鈣(0-18-0)	12-15
	氯化鉀 (0-0-60)	10-15
	鈣鎂肥	12-20
	硫酸鎂	8-12

果實膨大期之肥料需分 3-4 次施用，平均 20-30 天施用一次

## 結 論

蜜棗肥培管理過程中應考慮會影響施肥之因子，包括土壤性質、肥料特性、水分管理、氣候條件、作物營養特性及個人管理習性等，蜜棗肥培管理技術之建立包括 1.了解蜜棗之最佳生長環境，2.培育栽植蜜棗之最佳土壤養分條件，3.建立蜜棗之生長週期，4.良好枝整枝修剪模式及最佳葉片狀態，5.依品系特性區分蜜棗之肥培管理，6.依不同生長時期進行肥培管理及 7.了解蜜棗對於次要及微量元素之特殊需求進行最佳化管理；建議進行土壤檢驗後，了解土壤基本性質，依科學數據進行田間診斷，配合不同生長時期及品系進行肥料之調整，培育最佳葉片狀態，方能生產高品質果品。

## 參考文獻

1. 李文豪、邱祝櫻。2014。棗。臺灣熱帶果樹栽培品種專輯。99-114。
2. 邱祝櫻。2014。棗新品種高雄 11 號「珍蜜」簡介。行政院農業委員會農政與

- 農。264:92-94。
3. 李文豪、黃基倬、張麗華。2013。印度棗新品種「台農9號-新蜜王」之育成。園藝之友 158:30-32。
  4. 邱祝櫻。2013。台灣棗之栽培及其改進。農友種苗有限公司園藝之友。157:35-48。
  5. 邱祝櫻、顏昌瑞。2011。印度棗高雄8號之育成。台灣園藝。57(4):306
  6. 陳明昭、林景和、邱祝櫻。2005。印度棗安全生產管理技術。行政院農業委員會高雄區農業改良場。
  7. 陳明昭、林景和、邱祝櫻。2005。台灣蜜棗栽培管理手冊。行政院農業委員會高雄區農業改良場。