



蜜棗 肥培管理技術



行政院農業委員會 高雄區農業改良場 編印

中華民國 105 年 8 月



目錄 No. 129 contents

前 言	3
蜜棗的最佳生長環境	4
栽植蜜棗的最佳土壤養分條件	4
建立蜜棗的生長週期	5
整枝修剪模式及最佳葉片狀態	6
依不同品種特性區分蜜棗的肥培管理	8
依不同生長時期進行肥培管理和次要及微量元素的補充 ..	9
建立基礎肥料施用量	13
蜜棗田區的水分管理	14
結 語	15



蜜棗肥培管理技術

◎文・圖／蘇博信

前言

蜜棗，為鼠李科(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。臺灣蜜棗經多年育種，果實碩大且甜脆，有「臺灣蘋果」的雅稱。目前主要栽植有中葉、三木、純蜜棗、金桃、雪蜜、珍寶、珍蜜等品種，每年11月底至隔年4月是主要產期，並為春節期間最佳伴手禮之一。品質優良的蜜棗果品在臺北批發市場可達300～400元/公斤，使得栽培面積大幅增加，已成為高屏地區重要經濟果樹，根據2014年農情報告資源網顯示，蜜棗全臺栽培面積為1,969公頃，主要栽培地區為高雄(852公頃)，其次為屏東(647公頃)、臺南(272公頃)、嘉義(79公頃)，南投、彰化、臺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14億元。果樹和人一樣，需吸收均衡的營養才能健康茁壯，蜜棗的品質優劣受肥培管理及整枝技術影響甚重，因此良好的栽培管理技術建立相當重要，各階段的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』的原則，建立精準的蜜棗肥培技術。本文將說明蜜棗最佳生長環境、栽植最佳土壤條件，建立蜜棗生長週期、依品種特性區分的肥培管理、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，期望建立良好的栽培管理技術，依生產因子如土壤條件、栽種品種、天候因素及水分管理調整施肥量，生產高品質果品可為棗農帶來豐沛的利潤。



蜜棗肥培管理技術

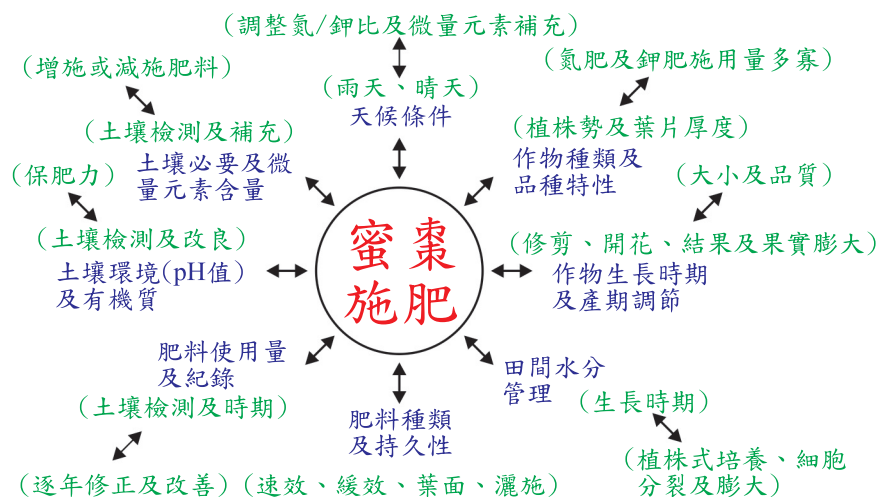


圖1. 建立蜜棗肥培管理技術所需考量的因素

蜜棗的最佳生長環境

蜜棗屬熱帶果樹，生長環境需陽光充足，溫度適應性極廣，但溫度超過35℃時著果不易，低於3℃時，果實則有寒害現象；日夜溫差越大，則蜜棗品質越佳。蜜棗對環境適應性也強，排水良好的砂土或壤土為佳，生長在黏質土壤的植株根系較為受限，需施用有機資材進行改良，才能使根系延展及樹勢展開；蜜棗品種—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之間皆可使植株生長良好，但仍以5.5～7.5之間為最佳，所有微量元素的有效性皆較佳；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，應以葉面噴施進行補充。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1～2%以上為佳。

栽植蜜棗的最佳土壤養分條件

土壤養分多寡在生產培育過程扮演重要角色，土壤養分可供給蜜棗生長必需元素，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、鉬、氮。一般而言，土壤僅需補充氮(N)、磷(P_2O_5)、鉀(K_2O)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、鎂及硼的需求量較高。

建議蜜棗田區土壤於結果前的有效性氮應維持在50～100mg/kg間，結果後則維持在100～200mg/kg間，並視土壤性質及留果量有所調整；土壤有效性磷維持在50～80mg/kg即足夠，土壤交換性鉀在開花結果前維持150～250mg/kg左右為佳，結果後土壤交換性鉀則需提升至200～400mg/kg間。土壤交換性鈣在1,000～4,000mg/kg，土壤交換性鎂則300～500mg/kg較為適宜。

建立蜜棗的生長週期

蜜棗為多年生木本植物，每年2至5月為主幹更新期，主幹更新後到開花前為營養生長期(樹梢培養期)，因品種有所不同，介於160～180天之間。於8月初(照燈)至9月初(正常花)進入始花期，9月中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，所有品種的小果期皆介於49～56天之間。

因蜜棗果實發育屬2S曲線，即果實的發育可以分為3個階段，著果後開始發育稱為第1階段，屬於細胞分裂期(小果期)，第2階段為果實肥大遲滯期(硬核期)，最後進入果實發育第3階段，稱為細胞肥大期(果實膨大期)，此階段果實重量增加較多，主要是在後期發育為果實內容物的充實。蜜棗果實發育第2階段停滯期皆維持15～28天後即進入果實膨大期，果實膨大期因品種不同而差異極大，中葉或三木品種的果實膨大期約70～80天後即可採收，而純蜜棗、新蜜王及金桃等小葉蜜棗品種約需100～120天，雪蜜及珍寶品種需90～100天，珍蜜品種則需110～130天。



蜜棗肥培管理技術



圖2. 蜜棗不同生長時期圖

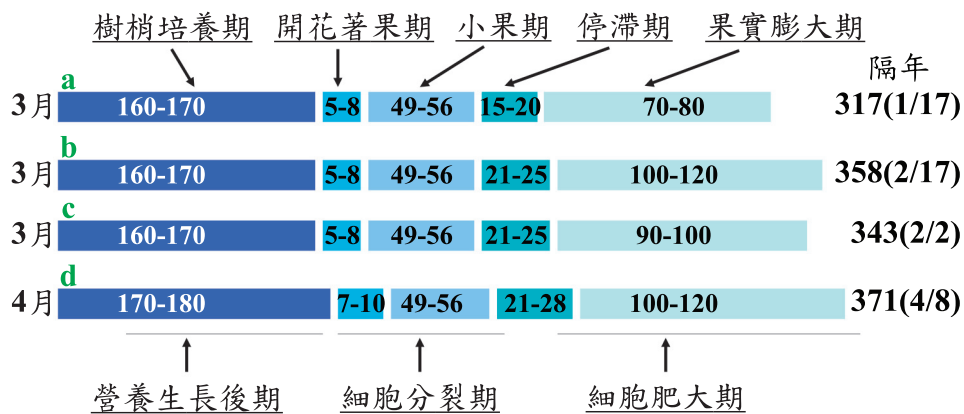


圖3. 不同品種的生長週期，橫條數字代表所需的天數。(a.中葉、三木等大葉品種；b.純蜜棗、新蜜王及金桃等小葉品種；c.雪蜜及珍寶等樹勢較小品種；d.珍蜜品種)

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，建議可觀察主幹芽點位置，至少需留3～4芽點，以確保更除後可萌發新梢。蜜棗整枝修剪模式對於果實品



質影響甚大，一般而言，建議更除後的中葉及三木品種主幹留枝以4～6枝為佳，純蜜棗、新蜜王及金桃主幹留枝則為2～4枝，雪蜜及珍寶品種則為6～8枝，珍蜜品種則為4～5枝為佳；建議於新梢80～120公分處將主梢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，枝梢葉片可均勻照射到陽光進行光合作用以累積碳水化合物，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，則建議雙層留枝且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)，葉片大小約為直徑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，葉片顏色呈現較深的青綠色，葉片厚度需有5～8張A4紙厚度為佳。當蜜棗進入結果期時，於日正當中蜜棗樹下的地面上需有分散光斑出現，這種情形是葉片分布的最佳狀態，將對生產高品質的蜜棗及減少生理病害產生有相當大的幫助。



圖4. 枝條以側芽留枝方式較易引枝固定



圖5. 棗結果期於日正當中時底下需出現分散的光斑



圖6. 棗植株留枝條方式應呈現平行且朝四方分散



依不同品種特性區分蜜棗的肥培管理

蜜棗經多年育種，品種相當多元，目前主要品種包括中葉、三木、純蜜棗、新蜜王、金桃、雪蜜、珍寶及珍蜜等。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. 三木及中葉等大葉蜜棗品種：葉片較大，直徑約10～15公分，葉片形狀呈現橢圓形，生長勢強，氮肥需求量相對較低，葉片較薄，相對鉀、鈣、鎂需求量較高。
2. 純蜜棗、新蜜王及金桃等小葉蜜棗品種：葉片偏小，直徑約為7～13公分，葉片形狀為偏長橢圓形，葉片厚度適中，氮、鉀、鈣及鎂需求量較平均。
3. 雪蜜及珍寶等樹勢較小的品種：葉片中等約7～11公分，葉片形狀呈現偏長橢圓形，葉片較厚，營養生長期對氮需求量較高。
4. 珍蜜品種，結合上述優點，生長勢強、葉片中等且偏厚。

因各品種特性有所差異，因此建議需依品種建立肥培管理技術。

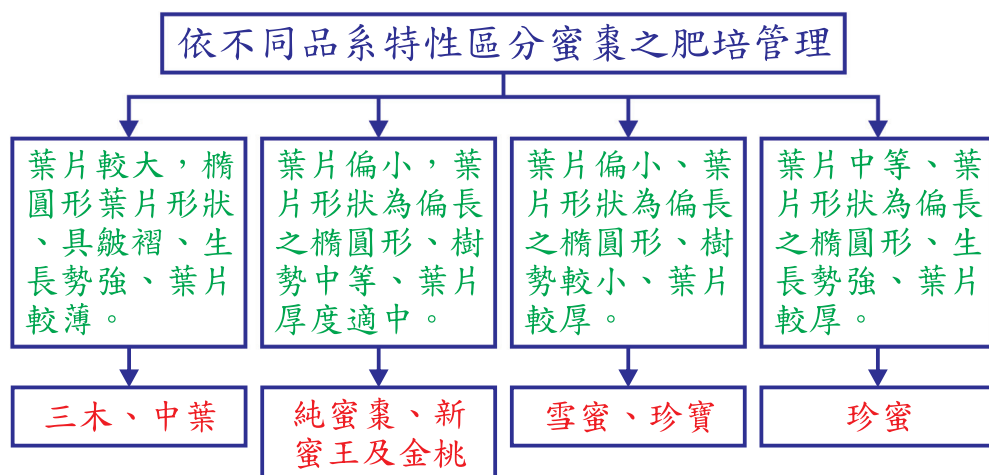


圖7. 依不同品種生長特性進行蜜棗肥培管理技術的分類



依不同生長時期進行肥培管理和次要及微量元素的補充

蜜棗肥培管理技術的建立為基肥施用前1個月進行土壤肥力分析，依分析結果進行施肥推薦；如土壤有機質含量不足，則可施用有機質肥料；土壤有效性氮、磷及鉀不足或過量時，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，則需利用地面撒施補充或葉面噴施。

一、基肥

更除後到開花階段為營養生長期，施用磷肥進行開根，所需的氮肥及鉀肥比例有相當大的差異，三要素的相對比例較絕對含量重要，當土壤溼度保持50～70%時，建議氮及氧化鉀比例可調整。中葉及三木等大葉蜜棗品種為 $N:K_2O=1:3$ (黏土)至 $1:5$ (砂土)；純蜜棗、新蜜王及金桃等品種則調整 $N:K_2O$ 為 $1:2$ (黏土)至 $1:4$ (砂土)；雪蜜及珍寶等樹勢較小的品種則 $N:K_2O$ 為 $1.5:1$ (黏土)至 $1:1.5$ (砂土)；而珍蜜 $N:K_2O$ 為 $1:2$ (黏土)至 $1:3$ (砂土)。



圖8. 棗植株營養生長期葉片需平整，葉片顏色呈現較深的青綠色且需有厚度為佳。

進行土壤檢測後，得知棗園基本性質及營養元素的分布後，考量品種生長特性進行基肥施用，建議可施用國產推薦的腐熟有機質肥料搭配複合肥料5號(16-8-12)、43號(15-15-15-4)、39號(12-18-12)或4號(11-5.5-22)、及過磷酸鈣(0-18-0)與氯化鉀(0-0-60)進行開溝施肥。值得注意的為在計算氮及氧化鉀比例時，需將有機質肥料中所含的氮素及氧化鉀一併計算，營養生長中後期(主梢剪除後留固定方向側枝)的水分需隨葉片數增加，灌水頻率也應



蜜棗肥培管理技術

隨之增加，使其水分帶動肥料進入植物體中，使其成長茁壯。

二、追肥

在培養植株生長勢時，可利用追肥時施用些許鉀肥控制植株對於氮肥的吸收量，培育較結實的枝條組織並使葉片厚度增生。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，建議中葉及三木等大葉蜜棗品種每株可施用氯化鉀0.5(黏土)～2(砂土)公斤，純蜜棗、新蜜王、金桃等品種則施用0.2(黏土)～0.5(砂土)公斤，而雪蜜及珍寶等品種因生長勢較慢，除可施用0.1(黏土)～0.3(砂土)公斤/株的氯化鉀外，仍需補充速效性及緩效性氮肥，使其樹勢得以延伸。珍蜜品種則需視生長時期而調整，營養生長初期可用氯化鉀約0.1(黏土)～0.3(砂土)公斤/株，營養生長後期則可施用0.3(黏土)～0.6(砂土)公斤/株的氯化鉀。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，可於園內薄施鉀肥、鈣肥及鎂肥。

三、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的階段，所需的磷及鉀肥較高，因此建議氮:磷酐:氧化鉀三要素可調整為 $N:P_2O_5:K_2O=1:1.5:1$ (黏土)或 $1:1.5:2$ (砂土)。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，建議施用磷酐含量較高的複合肥料如39號($N-P_2O_5-K_2O=12-18-12$)，並搭配酌量氯化鉀($N-P_2O_5-K_2O=0-0-60$)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、鋁)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好發時期，需加以注意。



四、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137～180天)，結果期則需注意氮肥及鉀肥的比例控制，如表1所示。

小果期即為果實細胞分裂期，氮及氧化鉀比例高低可能為影響落果的因素，建議氮及氧化鉀比例可調整，中葉及三木等大葉蜜棗品種為 $N:K_2O=1:2$ (黏土)至 $1:3$ (砂土)、純蜜棗、新蜜王、金桃等品種則調整 $N:K_2O$ 為 $1:1$ (黏土)至 $1:2$ (砂土)、雪蜜及珍寶等品種則 $N:K_2O$ 為 $1:1.5$ (黏土)至 $1:2.5$ (砂土)，而珍蜜品種 $N:K_2O$ 為 $1:2$ (黏土)至 $1:3$ (砂土)，可施用三要素較平均的化學肥料如43號($N-P_2O_5-K_2O-MgO=15-15-15-4$)或鉀肥較高的化學肥料4號($N-P_2O_5-K_2O=11-5.5-22$)搭配氯化鉀($0-0-60$)或硫酸鉀($0-0-50$)進行表面撒施。

果實膨大期為果實細胞膨大階段，此階段的氮肥需求較鉀肥少，建議氮及氧化鉀比例可調整，中葉及三木等大葉蜜棗品種為 $N:K_2O=1:5$ (黏土)至 $1:8$ (砂土)、純蜜棗、新蜜王、金桃等品種則調整 $N:K_2O$ 為 $1:4$ (黏土)至 $1:6$ (砂土)、雪蜜、珍寶等品種則 $N:K_2O$ 為 $1:2.5$ (黏土)至 $1:3.5$ (砂土)，而珍蜜品種 $N:K_2O$ 為 $1:6$ (黏土)至 $1:9$ (砂土)，可施用鉀肥較高的化學肥料4號($N-P_2O_5-K_2O=11-5.5-22$)或硝酸鉀($N-P_2O_5-K_2O=13-0-46$)搭配硫酸鉀($0-0-50$)進行表面撒施，果實膨大期的肥料約20～30天施用1次，需施用3～4次；此階段為培育果實品質的關鍵，建議除地面撒施外，可額外進行地面灌注 $N:K_2O$ 為 $1:5$ 至



圖9. 果實膨大期利用地面灌注液態肥料可增加果實品質並穩定產量



蜜棗肥培管理技術

1:8的液態肥料(有機液肥、即溶肥料及次量與微量元素)，此階段土壤水分需足夠，使蜜棗植株可隨時吸收到營養元素，生產脆甜多汁的蜜棗果品。

表1. 蜜棗於小果期及果實膨大期不同品種給於不同氮/氧化鉀比例

品 種	土壤性質	氮/氧化鉀比	
		小果期	果實膨大期
中葉及三木等大葉蜜棗等	沙土	1 : 3	1 : 8
	黏土	1 : 2	1 : 5
純蜜棗、新蜜王、金桃等	沙土	1 : 2	1 : 6
	黏土	1 : 1	1 : 4
雪 蜜 及 珍 寶 等	沙土	1 : 2.5	1 : 3.5
	黏土	1 : 1.5	1 : 2.5
珍 蜜	沙土	1 : 3	1 : 9
	黏土	1 : 2	1 : 6

五、次量及微量元素的特殊需求補充

蜜棗對鈣及鎂需求量較高，當鈣鎂足夠的情況下，葉片具光澤性，所生產的果實表面光滑且多汁。氮肥吸收旺盛(中葉及三木)的植株及豪雨過後皆較易發生缺鎂現象，建議可施用含鈣鎂較高的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追肥)、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。

定期施用有機質肥料的田區將不會造成微量元素缺乏，當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



圖10. 蜜棗果園於樹梢培養初期及結果期常出現葉片葉脈間黃化缺鎂的現象



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，每分地地面灑施1～2公斤/硼砂，或於營養生長時期，以1,000～2,000倍的硼酸進行葉面噴施。

建立基礎肥料施用量

蜜棗生育時期的肥料用量及種類有所不同，本持著「少量多餐」原則，施肥將可培育最佳植株勢，表2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)的蜜棗植株所設計，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、土壤性質為砂質壤土，可做為生產蜜棗基礎施肥的參考。此後再加入其他生產因子如土壤條件、栽種品種、天候因素及水分管理調整施肥量，配合土壤分析報告結果及考量不同種類的品種差異、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的評估，可避免施肥過量所造成的成本提升及環境污染，並可生產健康安全的高品質果品。

表2. 蜜棗各時期的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；砂質壤土)

	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
1追肥 (基肥施用後40天)	氯化鉀	15～25
	鈣鎂肥	10～15
	硫酸鎂	10～15



蜜棗肥培管理技術

	肥料種類	肥料施用量(公斤/分地)
2追肥 (基肥施用後70天)	台肥47號(9-18-27)	10~20
	鈣鎂肥	10~15
	硫酸鎂	10~15
3追肥 (基肥施用後100天)	氯化鉀	15~25
	鈣鎂肥	10~15
	硫酸鎂	10~15
開花期	台肥39號(12-18-12)	10~30
	氯化鉀(0-0-60)	7~10
小果期	台肥4號(11-5.5-22)	8~20
	硫酸鉀(0-0-50)	8~10
	鈣鎂肥	25~30
	硫酸鎂	25~30
果實膨大期	台肥4號(11-5.5-22)	50~65
	硫酸鉀(0-0-50)	35~45
禮肥 (更除前施用)	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

1. 果實膨大期的肥料需分3~4次施用，平均20~30天施用1次。
2. 括弧中的數字代表氮-磷鉀-氧化鉀的比例

蜜棗田區的水分管理

肥料需在水分充足情況下才能發揮最大的功效，然而水分含量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。蜜棗喜排水良好的砂質壤土，因此蜜棗園除了需維持適當水分外，若有積水情形則需加以排除。

水分管理對蜜棗田區肥培管理扮演重要角色，蜜棗生產過程中有2個時期需要較高的土壤水分含量，包括樹梢培養中後期及果實膨大期(硬核後2~3週)，樹梢培養中後期的肥料及水分供應影響葉片大小、顏色、厚度及花芽



分化，而果實膨大期的肥料及水分供應則影響果實大小及品質，另外，基肥開溝施肥後7～10天、萌芽期、開花期及果實採收前7～15天則可調整減少灌水，蜜棗生產過程中勿讓土壤水分變化太大而影響花芽分化及果實品質，如能使田區土壤有機質足夠且實行草生栽培下，將可有較穩定的生產模式。



圖11. 棗田區進行草生栽培，水分變化較小，將有利生產高品質的果品。

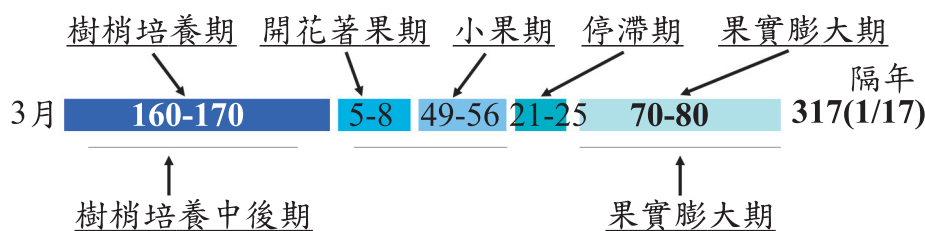


圖12. 棗田區所需水分的2個重要時期(樹梢培養中後期及果實膨大期)

結語

蜜棗肥培管理過程中應考慮會影響施肥的因子，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，蜜棗肥培管理技術的建立包括：1.了解蜜棗之最佳生長環境；2.培育栽植蜜棗的最佳土壤養分條件；3.建立蜜棗的生長週期；4.良好枝整枝修剪模式及最佳葉片狀態；5.依品種特性區分蜜棗的肥培管理；6.依不同生長時期進行肥培管理及7.了解蜜棗對於次量及微量元素的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種進行肥料調整，培育最佳葉片狀態，方能生產高品質果品。

高雄區農技報導



刊 名：高雄區農技報導
出版年月：105年8月
期 數：129期
篇 名：蜜棗肥培管理技術
作 者：蘇博信
發行人：林景和
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：巨達印刷事業股份有限公司
地 址：高雄市前鎮區新強路19號
電 話：07-8213114
傳 真：07-8215185
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



GPN：2008200192

定價：40元