

梨土壤肥培管理

作物環境課 助理研究員李宗翰

前言

植物生長的三要件為水、空氣及養分，植物所需養分除由土壤部分供應外，肥料的施用則是植物所需養分的主要來源。但農友為提高梨單位面積產量，過量施用化學肥料，不僅造成土壤劣化、果實品質降低，更增加生產成本。肥料的施用量與作物的收量、品質及施肥成本息息相關，能使作物生理上獲得穩定產量及最高品質的施肥量，即為該作物的合理施肥量。因此，為提高梨產量及品質，除應依當地氣候條件慎選品種及採正確栽培方法外，更應依據土壤肥力分析結果及參考「作物施肥手冊」中梨及高接梨施肥量、施肥時期及施肥方法進行土壤肥培管理，期增加農民收益及達到土壤永續利用之目的。

土壤採樣

欲做好土壤肥培管理首重「土壤健康檢查」，亦即瞭解自己梨園的土

壤肥力情形，包括土壤酸鹼值、有機質含量、大量元素甚至微量元素等是否不足或過量，惟有瞭解自己梨園的土壤肥力，方能營造梨樹最佳的生長環境(包括土壤物理、化學及生物性)，並提升其果實產量及品質。

梨園土壤採樣可於施基肥前或配合植體(葉片)採樣時同時實施，約每2-3年進行一次，以鋤頭或土鏟分別採取表土層0-20 cm及底土層20-40 cm之土壤。以U字型均勻分佈於園區方式選擇採樣點(圖1)，一果園採樣點至少10點以上。採樣位置約在果樹樹冠下

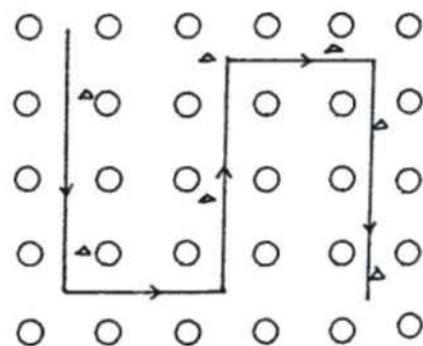


圖1.採樣點選擇



20 cm寬的圓周範圍內(圖2)，勿在樹根基部、堆廐肥或草堆放置所、施肥區域等特殊位置採樣，若因地型坡度較大而有土層性質不同情形，可依等高線劃分採樣單位進行採樣。採樣點選擇好後，首先將土表作物殘株或雜草等去除，再以鋤頭或土鏟將表土掘成V形空穴，深約40 cm，取出0-20 cm約1.5 cm厚，上下齊寬的表土層，再取出20-40 cm的底土層(圖3)，將表、底土樣品分別置於不同塑膠盆或桶中，擰碎土塊，充分攪和均勻，表、底土樣品各取出約600 g (1台斤)，分別裝於新塑膠袋中，袋上必須註明(奇異筆書寫)農戶姓名、住址、電話號碼、作物種類、採樣日期及標明表土或底土層及樣品編號(如註記地號等)，樣品採取後儘速送農業改良場，無法當天送達者，請將土壤樣品置於室內通風處陰乾，不可在太陽底下曝曬或淋到雨水，而後儘速送至農業改良場處理分析。

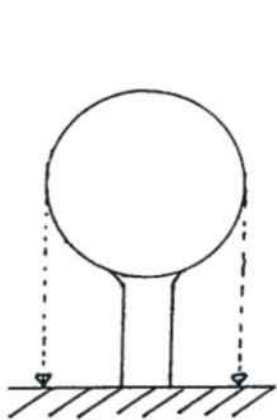


圖2.採樣位置

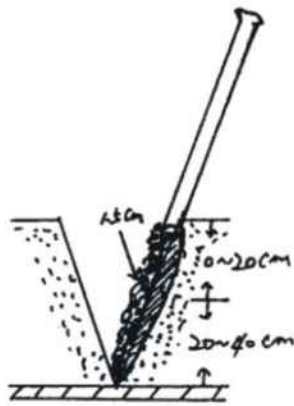


圖3.採樣深度

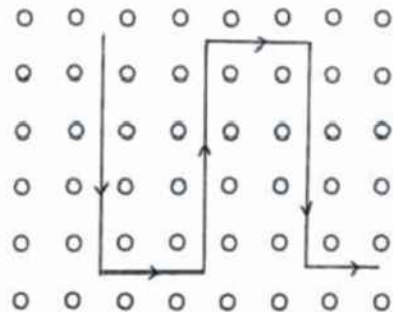


圖4.循U字型採取葉片的方法

葉片採樣

葉片為植物之同化器官，控制植物營養的主要機構，藉由葉片採樣及分析，可瞭解作物中要素濃度變化，並反應植物營養狀況，瞭解作物營養狀況後，再針對需求提供養分，方能達到合理化施肥與提升產量及品質之目的。

梨葉片適宜的採樣時間，平地3-4月、山地4-5月間採短果枝新成熟葉約第3片葉片。一般0.3-0.5公頃生長均勻的果園為一採樣單位，採樣型式很多，若依U字型採取(圖4)，採樣者循U字型行走果園時，可選定左右兩邊可代表性的果樹各一棵，在其離地1~1.5 m處採取相隔90度的葉片各兩枚，每一樣品至少應有50-100枚葉片，裝入新塑膠袋中。採樣時，必須兼顧東西南北4個方位。需注意選定採取葉片之果樹，必須可代表果園者。同一果園內，生長不齊，樹型大小不一，土壤性質不同，均應分別採樣。為免邊際效應影響，邊緣位置的果樹不予採樣。每一樣品所採葉片，必須

樹齡相近，品種與砧木相同。此外，所採取之葉片應無機械損傷，若有病蟲害、黃化或生育不正常的葉片，應分別予以採樣。

每一樣品裝入新塑膠袋後，袋上必須註明農戶姓名、住址、電話號碼、果樹種類、採樣日期等。連同土壤(表、底土)樣品當天送農業改良場，無法當天送達者，採樣後必須迅速將樣品置放於冰箱中冷藏(約4°C)，第二天再將樣品送農業改良場處理分析。

分析報告查詢

樣品送至農業改良場後約10天，可透過網際網路進入本場網站首頁(<http://www.tydais.gov.tw>)，再點選畫面左下角「土壤診斷服務」項目，(圖5)。進入查詢系統後，欲查詢樣品分析報告請點選「檢送樣品查詢」(圖6)，再鍵入農戶姓名(或編號)及預設密碼1234(圖7)，然後點選「登入」，即



圖5、本場網站首頁



圖6、檢送樣品查詢



圖7、輸入農戶姓名及密碼

可查詢歷次所送樣品分析報告。本系統可查詢送檢樣品處理狀態，尚未分析完成的樣品會顯示「檢驗中」字樣，檢驗完成的樣本可進一步查詢分析數據與參考建議，並可使用「列印」功能直接列印分析報告(如圖8)。

行政院農委會桃園區農業改良場檢測報告

農戶姓名: 陳金田	農戶編號: 1246	樣品編號: 18923
樣品種類: 土壤	樣品代號: 表	作物:
檢驗員: 呂修芳	經辦人: 楊雲溶	負責人: 莊淑劍
送件日期: 2008-09-18	寄件日期: 2008-10-02	服務電話: 03-4768216轉335

檢測項目	酸鹼度 (1:1)	電導度 (1:5)(dS/m)	有機質 (%)	硝氮 (公升/公頃)	氧化鈣 (公升/公頃)	氧化鎂 (公升/公頃)
檢測值	4.7	0.08	1.8	159	363	1135
參考值	5.5 - 6.8	< 0.6	> 3.0	60 - 200	90 - 300	2000 - 4000
檢測項目	氧化鎂 (公升/公頃)	硼 (ppm)	鈣 (ppm)	鎂 (ppm)	銻 (ppm)	
檢測值	255	1.0	3.0	0.03	0.6	
參考值	200 - 400	< 20	< 25	< 0.39	< 10	
檢測項目	鉛 (ppm)					
檢測值	2.3					
參考值	< 15					

建議：酸性，每分地施石灰120-200公斤。施用粗質有機肥，每分地1000-2000公斤，銻含量偏高，銻量減少，補充鈣肥。石灰介紹

註(1)：本資料僅供施肥參考，不作任何證明文件，nd表示未檢出。
 註(2)：銻使用白蘭式第一法測定，銻鈣使用高立克氏法測定，重金屬使用0.1H雙酸萃取法測定。

圖8、土壤分析報告與施肥推薦



強酸性土壤改良

梨樹較適宜之土壤酸鹼值範圍為5.2-6.4。石灰施用可提高土壤酸鹼值，並增加鈣、鎂的含量及磷的有效性，改善梨果樹的生育，石灰資材用量可依據土壤分析結果施用，酸鹼值小於4.6每公頃施用苦土石灰1,500-2,000 kg，4.6-5.0每公頃施用1,500 kg，5.0-5.5每公頃施用1,000 kg，於冬季落葉休眠期間環施於植株外緣(1 m)，需注意避免與其他肥料混施且與化學氮肥施用間隔至少半個月至一個月，以免造成氮揮失。

梨肥培管理

依據作物施肥手冊所述，梨樹之三要素推薦量如表1，施肥時期與分配率如表2，高接梨樹之三要素推薦量如

表3，施肥時期與分配率如表4，由於北部地區土壤大多為強酸性紅壤，土壤粘重且有機質含量低，為提高梨樹產量及品質，應特別重視腐熟堆肥的施用。基肥選用含氮素5%以上之有機質肥料或含有機質的複合肥料，每株用量約10-20 kg。如採用含氮素3%以下之有機質肥料則每株用量約20-30 kg，兩者均需於採收後至春芽萌發前，開溝掘穴混合施入30 cm之根域土層。

基肥施肥方法應採環狀、放射狀、條溝狀或穴狀深施，尤其磷肥不易移動須深施，上述方法可輪換使用，其餘各施肥期可行撒施以省工資，另為提高撒施肥效以減少損失，幼果期及果實肥大期肥料可分為2-3次(間隔1-2週)撒施，且需配合水分管理。

表1. 梨樹三要素推薦量(克/株/年)：

樹齡	堆肥用量 (公斤/株/年)	三要素用量(克/株/年)			5號複合肥料 施用量 (公斤/株/年)
		氮素	磷酐	氧化鉀	
1-3年	10	320	160	240	2
4-6年	20	640	320	480	4
7-9年	25	1,440	720	1,080	9
10-12年	30	2,400	1,200	1,800	15
13-15年	35	2,720	1,360	2,040	17
16-18年	50	3,040	1,520	2,280	19
19年以上	60	3,360	1,680	2,520	21

註：(1)堆肥可選數種分年輪流使用較佳。

(2)上述化學肥料可選擇適當之複合肥料或單質肥料；果實肥大期宜增施鉀肥，氮肥宜減施或免施，採收後宜追施氮肥。

(3)萌芽前30天宜增施氮肥，以利芽生長所需之養分。

表2. 梨樹施肥時期與分配率(%)

肥料別	基肥 (冬季落葉 休眠)	萌芽前 (3月上旬)	幼果期 (4月下旬-6月)	果實肥大期 (7月-8月)	禮肥 (採收後)
氮肥	-	10	60	20	10
磷肥	80	-	20	-	-
鉀肥	40	-	-	60	-
堆肥	100	-	-	-	-

註：(1)施肥時期視各地生育情形及品種酌予提前或延後。

(2)若施用堆肥，須注意其三要素分量及各要素不同時期之釋出量，酌予搭配化學肥料之施用。

表3.高接梨樹三要素推薦量(克/株/年)：

樹 齡	氮 素	磷 鈣	氧 化 鉀
3-5年	700	350	525
6-9年	900	450	675
10-15年	1,000	500	750
16年以上	1,200	600	900

表4. 高接梨樹施肥時期與分配率(%)

肥料別	開花期	幼果期	果實肥大期	大果至採收期
氮肥	20	30	40	10
磷肥	50	-	-	50
鉀肥	10	10	40	40



次量及微量要素之施用

依據土壤與葉片營養診斷結果，決定是否需要矯正。

1. 鎂之施用：酸性土壤發生缺鎂時，除施白雲石粉外，若徵狀嚴重，則於春夏季每株施用氧化鎂150-200 g，或硫酸鎂1 kg。亦可以2-3%硫酸鎂或硝酸鎂液噴施於葉面，以液滴不滴下為原則，每年噴5次。中性或鹼性土壤缺鎂，則施用硫酸鎂或採葉面噴施。
2. 硼之施用：發生缺硼時，10年生梨園質地為黏質土壤者，每株於地面撒施50 g的硼酸，如不再出現徵狀，4年內不可再施。或於4-6月噴施0.3%硼酸液2次亦可，但不可連年噴施。
3. 鋅錳之施用：如在葉上發生缺鋅或錳的現象，可用0.3-0.5%硫酸鋅或硫酸錳(加等量氧化鈣製成乳劑)作葉面噴施，每隔7-10天連續3-4次。若噴施鋅錳乃浦等防治病蟲害之藥劑，亦有防治缺鋅、缺錳效果。

結語

適宜的土壤肥培管理對梨產量及品質是極為重要，惟有透過土壤肥力分析及葉片營養診斷，瞭解耕地的土壤肥力情形及梨樹養分狀況，再進行土壤環境改善及合理施肥，方能提升梨的產量及品質，達到增加收益及土壤永續利用之目的。



圖9. 合理化施肥果樹結果累累