

從合理化施肥技術 著手提升高接梨果實品質

前言

■作物環境課／吳添益

苗栗縣高接梨栽培面積約 1,500 公頃，品種以豐水、新興為主，另有少量之幸水及秋水，主要產區分佈於卓蘭、大湖、三灣、頭份、通霄、銅鑼及南庄等鄉鎮。以往農友為了增加產量，長期施用化學肥料，造成土壤有機質含量下降且呈強酸性，同時導致氮、磷、鉀不平衡及鎂、鈣等元素缺乏，影響植株生育受阻，果實品質不佳，根據統計資料，台灣肥料的施用量是日本的 5 倍，不僅浪費資源，且對生態環境造成負面影響。同時，容易造成梨樹生長環境不佳，易受病蟲的危害。欲獲得優質安全的農產品之生產力，必須強化梨樹園的栽培管理，包括降低生產成本，提昇產品品質，而作物合理化施肥即是栽培管理重要的環節之一，因此，如何維持或增進高接梨果園土壤肥力，落實合理化施肥，乃成為近年重要農產品產銷履歷生產計畫工作項目之一，以下就高接梨合理化施肥技術重點加以說明，以供農民參考。

高接梨之合理化施肥

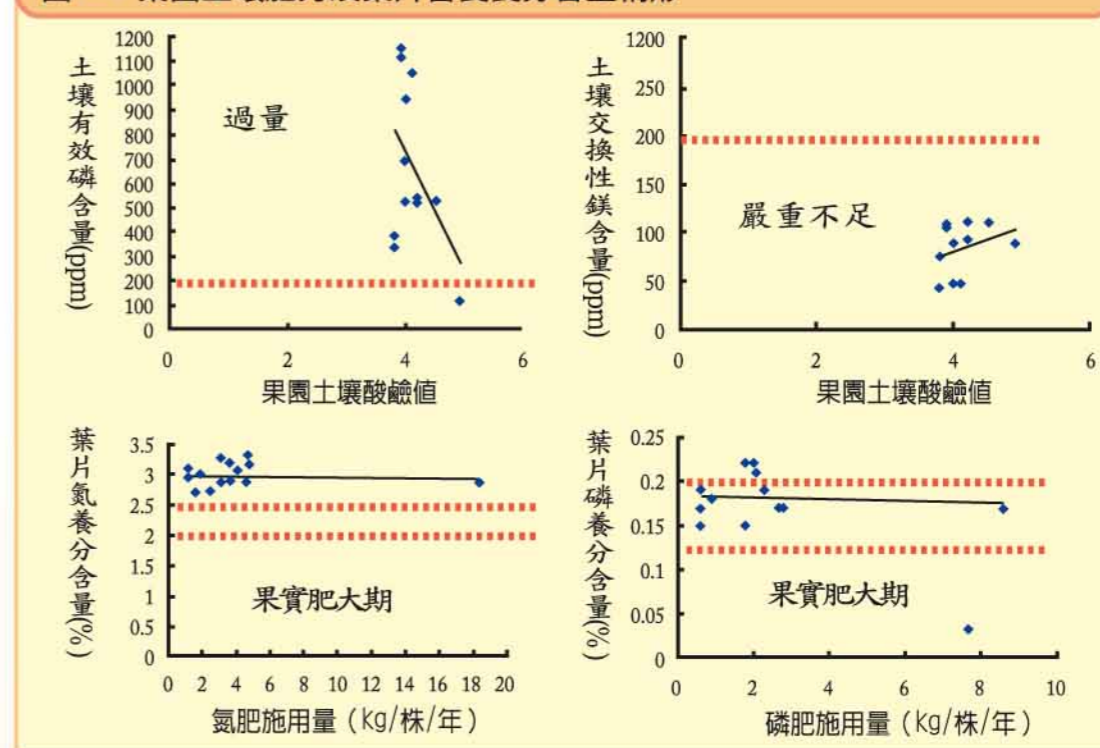
作物必要元素計有碳、氫、氧、氮、磷、鉀、鈣、鎂、硫、銅、鋅、硼、鉬、錳等 16 種，其中碳、氫、氧由水及空氣中獲得，其餘 13 種均由土壤中吸收而獲得；常說巨量元素有氮、磷、鉀、鈣、鎂，其餘為微量元素，巨量元素要經常補充才不致發生缺乏現象，微量元素要等到缺乏症狀發生才需要有補救措施。各元素要作物吸收達到平衡確實是一件不容易的事，因元素間有拮抗作用，而且土壤的物理性、化學性、生物性錯綜複雜，加上氣候因子及作物別，所以要達到施肥合理化的境界宜由下面幾點著手。

一、常見土壤與肥培管理的缺失

多數果園於坡地，在高溫多雨的氣候下，土壤沖蝕及淋洗相當嚴重，表土流失，心土裸露，鈣、鎂離子淋失，鐵、鋁、氫、錳離子過剩，致土壤呈強酸性反應，而土壤肥力及有機質含量低、理化性不良，改善的方法是做好水土保持工作，草生栽培保持水土培養地力；但這件工作大部份果園未做好，且很多果農半途而廢，走回噴施殺草劑的手段，如此要提昇果實是相當有限。

(一)酸性土壤問題：由於坡地遭強烈的淋洗，鹽基離子流失而由呈酸性的氫、鋁、鐵、錳所取代，如濃度過高，發生毒害而影響根的吸收能力，或降低肥料的有效性（尤其是磷被土壤固定）以及增加一些土媒病原菌的活躍性。

圖一：梨園土壤肥力及葉片營養養分含量情形



(二)肥料施用不均衡：台灣地區的土壤天然肥力低，施肥為增產的有效途徑，由於化學肥料的充分供應下，農民未依土壤肥力條件及果樹各生產期所需三要素量，僅憑個人經驗施肥，偏重於三要素肥料，多年累積結果，發生要素間不均衡現象，常見的有氮素過多，鎂的普遍缺乏或有局部地區微量元素，如鋅、硼等之缺乏。致發生果樹營養失調，產量及品質難以提昇。

二、土壤改良

適宜橫山梨生長的土壤環境，其土壤酸鹼值（pH值）在5.2～6.1，土壤鹽類（EC）在0.7～0.8之間，有機質含量3.0～5.0%，土壤三相比例為固相40～50%，液相20～40%，氣相15～37%，為理想之適栽範圍。

土壤 pH 與各種礦物成分的溶解度及有效性有密切關係。pH 低時，土壤中之鋁、鐵、錳、鋅、銅溶解度大，並結合磷、鉬等元素，固定在土壤中變成無效性，且氫離子濃度過高，會毒害根部而影響植株生育或引起生理障礙。酸性土壤的改良，一方面施用充分腐熟碳氮比高的有機質，另一方面施



圖二：梨樹生長環境不佳，易受病蟲的危害

用石灰質材或蚵殼粉，增加土壤緩衝力，調高土壤酸鹼值（pH值），藉以提高土壤通氣性、排水性及肥效，同時增加土壤有益微生物的活動，活化普遍存在的酸性土壤。為提高土壤改良的效果，應開溝或挖穴，倒入改良資材並充分攪拌，如此可將有效根群向下引導，深入土層至少45公分，除可增加肥效，也可以提高健旺根群，抵抗土壤乾旱等逆境能力。

一般調整土壤pH值上升1時，每公頃施用苦土石灰需2,500~3,000公斤。施用石灰時，必需考慮中和pH陽離子交換能量，在土壤未分析或無法充分瞭解土壤狀況時，應採分年漸進改良方式，每年每公頃施用石灰量最好不超過2,000公斤，並需增施有機物，以免土壤物理性劣化而影響生育。土壤改良應在落葉後的冬季進行。

表一：梨園土壤酸鹼值分布情形

酸鹼值範圍	89年		90年		91年		92年	
	表土	底土	表土	底土	表土	底土	表土	底土
> 6.5	5.1	7.7	0	0	0	0	0	0
5.6~6.4	12.8	5.1	6.3	4.8	10.1	8.7	16.1	8.2
5.1~5.5	10.2	10.2	3.2	3.2	8.2	2.2	12.9	12.9
4.5~5.0	12.8	17.9	23.8	25.8	16.4	26.1	18.3	16.5
< 4.5	58.9	58.9	66.7	66.2	65.3	63.0	52.7	62.4

檢測數89, 90, 91, 92=39, 63, 49, 93位，表內數字為百分比。

中性以上 > 6.5，中偏酸性 5.6~6.4，強酸性 5.1~5.5，極強酸性 4.5~5.0，特別酸性 < 4.5。

表二：梨園土壤有機質分布情形

有機質	89年		90年		91年		92年	
	表土	底土	表土	底土	表土	底土	表土	底土
> 4.0	17.9	2.6	15.9	1.6	12.2	4.4	24.7	4.7
2.0~4.0	56.4	53.8	60.3	29.0	51.0	21.7	47.3	24.7
1.0~2.0	20.5	30.8	22.2	53.2	30.6	54.3	26.9	61.2
< 1.0	5.2	12.8	1.6	16.2	6.2	19.6	1.1	9.4

檢測數89, 90, 91, 92=39, 63, 49, 93位，表內數字為百分比。

高 > 4.0，中等 2.0~4.0，偏低 1.0~2.0，極低 < 1.0。

三、施肥的基本原則

(一)要素間的平衡配合：合理的施肥量必需依據土壤肥力特性及樹體營養狀況，精準的估算所需肥料用量，要了解土壤肥力及植體營養，可採取土壤及植體樣本送農業改良場所化驗分析，即可得到較正確的施肥量。

(二)施肥時期：施肥時期的正確，比多施肥料更有效，尤其長期作物的果樹，果實的品質影響價格，例如芒果在幼果至中果期施氮肥對平均果重顯著增加，但至

採收時果實酸度仍然很高，對收益而言是負面影響。

(三)施肥方法：施肥方法正確是節省肥料最好的手段，常見的缺失是表面施肥及施肥位置不正確，難達到提高肥料的利用率及減少流失目的。通常果樹是將肥料深施至細根群的邊緣。

一、梨的施肥管理（徐等，2000）

(一)肥料三要素推薦量（克/株/年）

樹齡	堆肥 (公斤/株/年)	化學肥料			折合肥料量
		三要素用量（克/株/年）			
		氮素	磷酐	氧化鉀	
1~3年生	5~10	75	75	75	43號複肥500克
4~5年生	10~20	150~200	150~200	150~200	43號複肥1,000~1,300克
6~7年生	30~40	550	350	350	43號複肥2,300克、尿素500克
8~9年生	40~50	850	500	500	43號複肥3,400克、尿素840克
10年生以上	50~60	1200	700	700	43複肥4,600克、尿素1,190克

註：1.化學肥料可任選複合肥料或單質肥料，如使用單質肥料時，三要素用量應換算為肥料成品量。

2.有機質肥料可選數種分年輪流使用，或選2~3種一齊施用，惟應特別注意者，宜避免選用含有過量重金屬的有機肥。

3.白雲石粉之施用：土壤pH值在6.0以下時，應依pH值之高低逐年配合基肥施用白雲石粉，以改良土壤酸性，例如十五年生果樹每株可施用白雲石粉五公斤，惟應特別注意者，不可施用過量，否則易致微量元素可溶性減低，造成果樹微量元素缺乏症狀。

(二)施肥時期及分配率（%）

肥料別	基肥 (冬季休眠期)	追肥		禮肥
		謝花後 (一次)	果實肥大期 (二至四次)	
堆肥	100	—	—	—
43號複肥	70	—	—	30
尿素	—	50	50	—

(三)施肥方法

1. 基肥：梨樹落葉後愈早施肥效果愈好，將有機肥料全量及台肥複合肥料43號70%，在休眠期之11~12月施用。其施用方法有：
 - (1)環狀施肥法：在樹冠外圍垂直下四周環狀開溝，深及寬各20~30公分，肥料均勻施入後覆土。
 - (2)條狀施肥法：適用於高齡果園，即於兩株間開溝施用覆土。
 - (3)樹冠下全面施肥：將肥料均勻撒施後，利用中耕機淺耕覆土。
 - (4)穴施：在樹冠外圍垂直下方周圍用鑽洞機鑽4~6洞，深30~50公分，直徑15~20公分，將調好之有機肥或化肥平均施入穴內然後覆土。
2. 追肥：追肥約2~3次施用，即謝花後及果實肥大期進行，並利用下雨過後土壤濕潤狀態下撒施於樹冠下外側，收集果園之雜草覆蓋，如能進行淺耕則施肥效果更佳。
3. 禮肥：採收後將30%複肥43號撒施於樹冠下周圍淺耕覆土。
4. 石灰之施用：土壤pH在6.0以下時宜配合基肥施用白雲石粉（苦土石灰），即施肥溝最下層為白雲石粉，中層為有機肥，上層為化肥。石灰資材之施用一次不可過量，如十年生者，每年每株約施3~5公斤。當pH達到6.0以上時應停止施用。

結語

從上述所談，各位梨農朋友若能多加利用各區農業改良場免費的土壤檢測及葉片營養分析之服務，並詳加記錄施用土壤改良及肥培資材的用量、時期及方法，均有助於優質安全農產品的生產。同時，施肥應謹守『適時適量』與『過猶不及』的正確施肥觀念，也須考量不同氣候環境、土壤地力及土壤質地的差異。因此，掌握土壤肥力現況，配合作物生育習性，合理施用肥培資材，將可增進作物的產量和品質，也可以增進植株對不良環境及病蟲的抵抗力。

參考文獻

1. 徐信次、黃和炎。2000。高接梨之栽培管理。行政院農業委員會台南區農業改良場編印。
2. 卓家榮。2000。果園土壤管理與合理化施肥要領。行政院農業委員會台南區農業改良場編印。
3. 黃山內。柑桔合理化施肥。行政院農業委員會台南區農業改良場編印。
4. 吳添益。2002。頭份鎮高接梨產銷班合理化施肥作業檢討。九十一年度推動合理化施肥計畫中區示範觀摩研習會資料，臺灣省農會編印。
5. 吳添益。2003。高接梨合理化施肥技術。苗栗地區作物合理施肥研討會專刊。中華永續農業協會與行政院農業委員會農業試驗所編印。p. 83-99。