



梨樹之營養與水分管理

台中區農業改良場 蔡宜峰

一、前言

正確及合理的果園栽培管理技術，不僅可以提高果實產量和品質，而且可以節約肥料等材料和勞力，降低生產成本。其中實施合理的營養管理制度，以充分發揮肥料效益及激發土壤生產潛能，促使樹體健壯，將是果樹維持穩定生產的不二法門。又肥料效益能否充分發揮，與果園土壤和水分管理不可分割。因為只有良好的土壤結構和理化性狀，才有利於微生物的活動，加速有機質分解，釋出養分，促使根系吸收及作物生長。同時，肥料的分解及溶解，養分被作物吸收、運輸和利用，都必須在水的參與下進行。所以，施肥必須結合適當的水分管理，肥效才能充分發揮。本文即擬針對梨樹生育特性，探討梨樹之營養管理及梨園灌溉等栽培技術，期能供一般果園栽培管理之參考。

二、植物營養要素及其主要生理功能

(一) 植物營養要素

現在已知道有十六種元素為

植物生長所必需者，故常稱為必要元素或營養要素。此十六種元素中又因植物所需之多少，分為多量要素及微量要素（表一）。一般植物所吸收各種營養元素之來源主要包括有空氣、水、土壤（栽培介質）及肥料等。除了碳、氫、氧以外，大部分營養元素都由土壤中礦物或有機質分解後釋出，才能被植物吸收利用。但沒有一種土壤（栽培介質）能長期蓄積足量的各種營養元素供給植物生長之所需。所以，適時的施用肥料以補充適量營養元素，即為栽培作物時必要手段之一。

表一、植物所需營養要素

多量要素：碳、氫、氧、氮、磷、鉀、鈣、鎂、硫

微量要素：銅、錳、鋅、鐵、鉬、硼、矽

(二) 植物營養要素主要的生理功能

營養要素在植物體內除了構成組織體質外，尚參與許多植物生理作用，並常扮演極重要的關鍵角色。一般栽培者如能深入瞭解各個營養要素所職掌的生理功

能，再配合實際臨場經驗及觀察各自果園中果樹生長特性，掌握出適合本身果園環境栽培模式，如此，才能達到事半功倍的效果。茲將若干重要營養要素的生理特性簡述如下：

1. 碳、氫、氧：構成有機物及水為植物組織體質的重要化合物。參與呼吸作用，光合作用，合成作用等生理機制。

2. 氮：主宰胺基酸、葉綠素、荷爾蒙、核酸、生物鹼等之主要成份，為植物生理現象控制之樞紐。移動性中等。

3. 磷：構成核酸之重要成份，對細胞分裂、葉綠素、碳水化合物、蛋白質合成、呼吸作用等均有密切關係。移動性中等。集中於新生組織、花器、種子等細胞，存在於所有活細胞中。

4. 鉀：細胞液中呈溶解狀態，直接影響各種酵素作用，對碳水化合物合成、輸送及儲存、蛋白質合成及蒸散作用調節機能，關係密切。

5. 鈣：增強增厚細胞壁，強化莖葉彈性與直立性，中和植物中過剩有機酸，調節體內水分。

不易移動。

6. 鎂：葉綠素中心成分，直接協助光合作用，氨基酸、維生素、脂肪及醣形成有關，種子形成期需要量大。

7. 銅：移動性差，直接參與呼吸作用及氧化還原作用，新陳代謝必需，間接協助葉綠素合成，並保護葉綠素不被破壞，可防止植物衰老，延長壽命。

8. 錳：移動性差，缺乏時幼葉先出現病徵，亦參與醣類、胺基酸、蛋白質及維生素C的合成。

9. 鐵：移動性差，協助葉綠素合成及葉綠體蛋白形成與安定，同時促進呼吸及光合作用進行；在根系與主要胺基酸及有機酸形成安定錯合物，促進與穩定根系吸收。

10. 鋅：移動性差，促進新陳代謝，活化生理運輸功能，促進蛋白質、澱粉及生長荷爾蒙（如IAA）之合成，並協助營養元素運輸，促進光合作用將水（H₂O）分解釋出氧氣，協助植體中碳酸根釋放二氧化碳，並保持含硫胺基酸的正常運轉代謝。

三、梨樹養分吸收特性及管理策略

制訂梨園合理的營養管理制度時，必須注意梨樹的營養吸收及生育特點。由於梨樹一般都在結果的前一年形成花芽，所以，果樹的產量不僅取決於當年樹體的營養標準，同時又與前一年樹體的營養狀況有密切關係。因此，施肥既要保持當年豐產，也要為連年豐產作好準備，使其有利於花芽分化，累積貯藏養分。此外，還要注意樹體、品種、砧木以及不同年齡時期樹體營養特點，經常保持樹體適宜的營養水準，促使樹體健壯，增強抗病能力，延長結果年限。本節將依據梨樹不同生育期之養分吸收特性，探討合理的營養管理方法。

（一）萌芽前

此時期施肥通稱為基肥，是梨樹栽培中的一次最主要的肥料，施用的主要目的是為供應梨樹一年中的生長、發育、開花、結果等生育之所需，惟除提供基本養分外，同時也有改良土壤及提高土壤肥力的作用，因此應著重配合施用屬緩效性的有機質肥料。由於在冬季休眠季節，根系長比較緩慢，肥料分解

時間較長。所以一般認為基肥在萌芽前2~3個月施用較好，這時所吸收的養分，可供萌芽之用，有利於抽梢、葉大，開花座果，花芽分化和提高果品質量。

（二）開花前營養管理

早春開花前追肥很重要，因為芽的萌動、開花、受精、受精卵的發育，發葉、抽枝，都要消耗很多養分。這時所需的營養物質，主要是靠樹內去年積累的養分，同時需要吸收氮、磷、鉀等肥料，其中特別是氮肥。如果開花前氮素等供應不足，將引起花芽發育生長、開花及受精不良和落果；同時還將引起葉芽分化不好，葉數少、葉片薄、葉色淺等，植株生長不好。這次追肥，在根開始活動時施用，對增加有效花，葉芽分化，開花，受精，座果等有較大的促進作用。特別是對樹勢弱、花芽多、花芽生長發育較差的樹，加強施肥措施，對提高座果率和增加葉量，有較明顯效果。在樹勢較強壯，花芽很多的大年，應控制花果量，不宜貪果，適當配合疏花及疏果，調節生長與結果的關係，開花前可不施肥，改於開花後施肥，可促進新梢生長，避

免發生大小年。

(三) 幼果前期營養管理

本期營養管理主要目的是促進枝葉生長，為果實發育及增大等創造條件，並可克服因養分不足而發生的第三次落果。這次肥料可在開花中或後期，以及新梢旺盛生長期之前施用。使葉片在展葉過程中增大，葉色加深，新梢生長好。這次追肥時間不宜過遲，惟用量不宜過多，過遲過多往往引起新梢生長過旺，新梢停止生長期延遲，從而影響花芽分化和果實增大的進行。

(四) 果實肥大期營養管理

一般在春梢生長緩慢，到生長停止時施用。因為這次肥料被吸收上運時，春梢已停止生長，因此養分主要用於根的生長和用於葉綠素的代謝補充，增加葉色，增強葉的同化功能。從而促進花芽分化和果實膨大，同時促進葉芽的第一次分化，減少後期落果。這次營養要素成分，一般要求氮、磷、鉀同等看待，惟鉀肥要求較高，特別在丘陵山地更見重要。另酸性土壤地區，磷肥有效性較低，應注意補充磷肥，以期確保果實品質。

(五) 採收後營養管理

這次肥由於果實採收以後，地上部生長已經停止，因此主要作用在於增加葉色，提高葉功能，增長葉壽命，增加光合養分，用來充實枝芽增加貯藏養分，為來年豐產打下基礎。採後肥應在採後即施，以氮肥為主，配合施用磷鉀肥。梨樹的根系在休眠開始前還有一次生長（各地氣候不一，但都在8～9月間），雖然這次根的生長沒有6～7月那一段旺盛，但生長活動的時期較長，所以只要在休眠之前，有一段時間可供切斷的根癒合並能長出新根，這樣來具體決定採收後施肥時期，較為合理。

四、梨園水分管理

果園水分管理主要包括灌溉及排水，一般在果園中修建好灌溉及排水工程，並保持灌溉及排水功能正常，是果樹生產的基礎。為了節約用水及成本支出，平時要做好水土保持工作與掌握良好的灌水時機。

(一) 灌溉管理技術

1. 灌水時機

在每次施肥時，要根據當時的土壤含水量多少與降雨情況，結合

灌水，使根能吸收肥料和促使用肥料分解。從梨樹生長發育來看，春季萌芽開花，新梢旺盛生長，和果實膨大高峰時期需水較多，必需供給足夠的水份。在正常時期，都要保持土壤中保持田間最大持水量 60～80% 的良好水分狀況。

2. 灌水方法：

(1) 漫灌：在一定面積上，使水能迅速全部灌上，多餘水又可迅速排出，不致發生有的已灌水過多過久，有的還未灌及的情況。一次漫灌區面積在地面高低不平情況下宜小，在地面平整情況可略大，能單株漫灌更好。在灌區四周築臨時土埂引水灌入，使灌水吸足，滲水深達主要根群分佈層即可，時間不宜過久。應先灌高處，後灌低處，切不可因灌水過多成積水現象。在生產上，因地面高低差較大，或灌水停水時間過久，或水道失暢，形成因灌成積水的情況時有發生，嚴重者甚至造成落果，這些要充分注意。

(2) 溝灌：即樹下開環狀溝，或樹株行間開數條直溝，引水灌溉。

(3) 穴灌：宜於運水困難的山

、平地和人工挑水的地方，其方法是在樹冠下均勻分布地位，挖坑灌水，坑深約 60 公分左右。挖坑要防止傷根過多和傷大根。

(4) 滴灌：是一種地下管道，用自動控制，使管道向外不停止的滴水。滴水速度，視土壤中含水情況決定，以使土壤始終保持田間最大持水量的 60～80% 為宜。這是較先進的方法，我國已有一些果園開始應用。

(5) 噴灌：即用管線系統，通過管道將水壓出，噴於空中落於樹上，這不僅可以使土壤供水良好，還可使葉片直接吸水，和增加空中濕度等。

3. 灌水注意事項

(1) 早春灌水要在近中午氣溫較高時進行，因灌水後土溫將產生較大變異，應注意不致因灌水而使地溫變化過劇，影響根系活動。

(2) 旱季灌水要一次灌足水，隔一定時期後，如遇旱還要灌，直至旱情解除。如不灌足水或灌後再缺水，則樹體將損傷較重。

(3) 要經濟節約用水，要及時灌，灌足即止。

(4) 乾旱地區的山地，旱地，

除修建好灌水設備及保水，保土工程外，還要選用耐旱品種，並在管理上加強水土保持及防旱工作。

(二) 排水管理技術

有些果園，地勢較高，認為排水不是問題，實際上由於地面不平，雨季中仍會發生局部受澇，致梨樹落葉，甚至死樹。但有的地方由於土壤粘重性高，當雨水較多，秋季又多颱風暴雨時期，往往在栽樹穴、施肥坑、深翻不當的地方，或局部窪地易形成局部積水。一般果園內開深溝與園外排水溝相通，這樣可避免產生積水。要使梨樹不受積水危害，不僅要做好排水溝渠，還要做好樹行間、田塊間地下排水。使田塊間溝溝相通，流速較好；樹行間也有溝，不致局部積水危害。在地面雨住田乾的同時，還要做到土壤中也不發生積水，因此在一定面積的土層中還要建立地下排水溝。溝可用碎石、煤渣鋪成並填入土，溝應深於樹根下部，以便使重力水下滲外排。這種地下排水道，在粘重土壤上特別需要，在輕鬆砂土地上則不需要。同時還應注意在粘重土壤上設法

改良土質，使土壤空隙率增加。在輕鬆砂土壤上，要降低地下水位。在隔滯層的砂土地要深翻破滯，做到主要根群分佈層中，土壤既不積水，又能保持 60～80% 的田間最大持水量的水分。

五、結語

正確的果園管理技術是保證果樹達到產量豐收、穩定及品質優良的重要條件之一。其中營養管理及施肥是梨園綜合管理中的重要環節之一，但必須與其它管理措施密切配合。特別是多年生長在同一地點的果樹，尤以梨樹為最，每年生長結果都要從土壤中吸收大量營養物質，同時，也排出一些廢物，不斷改變土壤環境。此外，環境條件不同，以及栽培管理辦法的變更，例如矮化栽植、梨園機械化等，對營養管理中之施肥量、施肥方法以及肥效的發揮也有密切關係。可見，合理的營養管理技術是一個複雜問題。因此，在制訂施肥辦法時，必須因地制宜，因樹制宜，從多方面考慮，才能達到既能滿足果樹對礦質元素的需要，又不浪費肥料，達到果園管理技術科學化的要求。