

高品質葡萄之整合生產

鄭正勇

台灣大學園藝系

摘要

臺大園藝系果樹生理研究室於79~82年度期間，就有關葡萄生產改進諸研究計畫之結果，綜合整理如下：

- 一、進行慣行之葡萄園土壤和葉片營養分析工作，以供施肥之參考。並宣導農民在每次預定施用氮肥之前，利用試紙先行速測葉片和土壤中硝酸態氮素之含量，以決定是否施肥或施用多少氮肥。累積多年的分析資料顯示，分析土壤時，以EUF (Electro-Ultra-Filtration電泳超過濾法)預測土壤中營養要素的動態或有效性，尤其是氮素，顯然較傳統的化學分析法更合理。
- 二、建立「優良根群管理」的模式，使肥料的施用效果更為顯著，包括有機與化學肥料。並針對嚴重受損之果樹根系，研擬促使新根密集再生的方法。
- 三、研擬一套可行的葡萄園整合管理之方法，以肥培、灌溉、病蟲害管理以及提高果實品質為重點，並探討生產無農藥殘留葡萄之可行性。
- 四、為避免亞熱帶地區多雨所造成的多病害，以及驟雨對於作物的嚴重傷害，遮雨設施是保障高品質生產的必備條件之一。然而在目前一般遮雨棚下，易衍生低光度和熱蓄積的問題。吾人擬以自動伸縮之遮雨設備解決上述諸問題，唯在控制系統和硬體架構上尚在改進階段。

關鍵字：葡萄、整合生產、土壤管理、土壤分析、葉片分析、生物防治、排水、灌溉、防風、自動遮雨、土壤加溫、有機產品。

前言

葡萄是一個具有長遠歷史的作物，其栽培紀錄可追溯至距今5000年以前。就單項果樹種類而言，在與世界各葡萄產地已累積相當多的生產技術經驗與研究成果相較之下，台灣栽培葡萄歷史相當短，較積極的栽培研究工作大約發生在過去的30年間。

已完成之試驗研究結果經推廣後，使台灣能周年生產葡萄鮮果，但仍存在產量不穩定、品質參差不齊以及生產成本過高等各種的問題。這些問題在吾人面對GATT入關的衝擊下更顯得急需加以解決，以緩和衝擊而使得葡萄產業得以繼續發展。

台大園藝系於79~82年間，曾就有關葡萄生產改進項目，作試驗研究，並綜合整理以供參考。

材料與方法

土壤與植體營養診斷

以巨峰葡萄為材料，葡萄開花前取花序對生葉片，並每年採取土樣，分析其要素含量。其中土壤氮素的部份以 Kjeldahl 法，EUF 及試紙速測法比較其與生長與生產之關聯性。再依據葉片及土壤分析資料與植株田間表現比對提出適當之肥培管理方法及土壤與葉片中要素之適當濃度。

根群管理

調查在不同時期斷根，施用各種有機質，及不同根溫狀況下，根系再生、重建及活力之影響。

葡萄整合管理方法

將上述兩項結果整合出適當的肥培管理，根系修剪、灌溉兼施肥等之適當處理時機、方法及程度；並配合非化學藥劑之病蟲害防治方法進行防治，以探討生產無農藥殘留之可行性。

果園設施之應用

探討排水、灌溉、防風、自動遮雨設備對葡萄生產之影響。

結果與討論

葡萄園營養管理

一、土壤管理

植株定植之前，應至少就植穴或植行部分土壤之酸鹼度、有機質含量以及各種礦物元素之最適含量（氮除外）作一調整，以利定植後植株迅速生長。地面覆蓋作物為一必要條件，除各種優良性狀外，可以考慮栽培一些能維持土壤酸鹼度之種類。

每年一次之土壤取樣分析以及每次施用氮肥前之 NO_3^- 含量速測均有助於適當之肥培管理工作。一般栽培葡萄土壤養分條件如表一所示。

由於葡萄係多年生作物，且一年中對於養份需求有極為明顯之週期性變化，尤以氮肥為然，是以分析土壤時，以 EUF（Electro-Ultra-Filtration，電泳超過濾）法預測土壤中營養要素的動態或有效性，尤其是氮素，顯然較傳統的化學分析法更合理。

表一、土壤中適合葡萄生長之營養要素含量（每100 g土樣）

Table 1. Optimum contents of available nutrient elements in vine growing soils (per 100 g soil sample)

Soil texture	Light	Medium	Heavy
Clay content	10% 以下	10~25%	25% 以上
K ₂ O mg	20 ~ 30	40 ~ 50	50 ~ 60
Mg mg	10 ~ 12	12 ~ 18	20
P ₂ O ₅ mg		30 ~40	
B ppm		0.8 ~1.2	
pH		5.5 ~7.2	

三 植體營養

在判定各生長期間之營養狀況時，常有賴於養成各園主對於當時葉片之色澤與大小、節間長短、嫩梢強弱等之經驗與判斷能力；然而於花滿開期之葉片和葉柄取樣分析，則對於研判樹體營養之整體狀況有相當助益（表二）。

通常使用於土壤 NO_3^- 速測時之 nitrate test 試劑也可用於新展開葉柄、葉片或相對部位嫩莖之 NO_3^- 速測。

表二、葡萄開花期間花序對生葉柄營養要素適宜濃度表

Table 2. Optimum nutrient concentration in grape petioles during full blooming period

Element	% dry matter	Element	% dry matter
N	0.85~1.08	Mg	0.85~1.08
P	0.30~0.60	Cl	0.05~0.15
K	1.50~2.50	Zn	25~50 ppm
Ca	0.77~1.66	B	40~60 ppm*

* 葉片含量。

根系研究

有活力之根群具有較高之吸收養分與製造生長素能力。通常土壤中較高之碳比與定期之斷根有助於新根比例之增加，並且容易維持根系在設定之土壤範圍內。後者使營養液、生物肥料等經由 fertigation 系統之供應量更為精確、容易。

葡萄在冬季落葉期間斷根時，相當浪費貯藏於根部之養分，對於春季之萌芽、開花、結果有不利之影響。最理想之斷根期間是在土壤溫度較高，首季葡萄採收後之六、七月間。在配合施用高 C/N 比、不含抗生素之腐熟堆肥條件下，斷根後三天即可見密集新根之生長，次佳之斷根期間在冬季葡萄採收前後期間。放任根系無限伸長，並不符合精緻管理與合理生產的原則。

果園整合方法管理

葡萄為蔓性植物，需求支持物，在始園時決定之棚架方式對於其後之果園管理工作影響至鉅，宜於其前妥善規劃。其整枝方式亦影響管理工時、產量與品質，宜採取枝條生長方向分明之整枝方式。

營養管理之重點在於能維持葉片之健康與高度之光合作用能力；在週年生產的模式下，於前作後期之結果枝內蓄積大量之有機養分，對於次作之產量及品質均有直接而明顯的影響。

在無機營養之管理，應配合土壤與植體分析結果，根系管理來決定施肥時期量及方法，必要時透過灌溉兼施肥 (Fertigation) 來提高施肥效率。

除去營養管理之外植株常有病、蟲、鳥為害問題，除一般化學防治法之外，應可嘗試利用物理（聲、光、電）與生物等防治方法以減輕農藥使用量。今天在與外來水果競爭市場時，有機或無農藥殘留產品將是強而有力的訴求項目。

一般的防治例子包括以微波驅鼠、鳥、誘蟲燈、性費洛蒙、色板誘蟲、以天敵捕食蚜蟲、紅蜘蛛、以生物製劑殺蟲病等等均為開啓果樹有機栽培大門的好例子。

值得一提的是，在果實蠅嚴重為害的今天，除去誘殺一途之外，善用造霧器 (fog generator) 不失為一有效且節省藥劑與工時之過渡方法。

果園設施

一、排水系統

無論是水田或坡地、看天或有灌溉設施的葡萄園，排水都是重要的栽培條件。經常湛水的根群常因缺氧而無法生長新根和吸收足量養分。在排水不理想的園地可以利用挖土機打破硬盤層（石礫底之土壤）或利用滲水管、沙、礫等構築排水系統。在容易缺水的今天，甚至還可考慮，在排水系統末端構築集水設備，以回收循環利用水資源。

二、灌溉系統

一般葡萄園大致均有淹灌或管路灌溉設施。由於淹灌常導致雜草叢生和根群四散生長，不易控制在預定範圍內，是以較理想的設施應集中灌溉有效根群所在之範圍。合理的灌溉設施應考慮：

- (一)不妨礙除草作業與農機通路。
- (二)具有自動偵測土壤水分和自動調節灌水量之裝置。
- (三)同時兼用灌溉與液體施肥之用途。

在水質不良地區應有適用之過濾設備或pH調整裝置（極酸性地）。

此外，園主應具備一般的供水時機的知識，採收前維持低水量往往可以提高果實品質。

三、防風網之設立

長期作物一旦遭遇風害，所影響的不止當季產量與品質，是以防風網為保護生產極為重要之措施。依據近年經驗，以地上部6 m長之玻璃纖維桿和耐候透明尼龍網組合之防風設施最具彈性與耐久性。

四、自動遮雨設施

台灣多雨，隨著各生長季節之降雨或冬季溫度過低，會導致落花、著果與著色不良、糖度不足、病害滋生等問題。是以為生產高品質葡萄，必需有遮雨設施。然而固定的遮雨棚極易引起高溫障害，是以可因降雨與否而收放之自動遮雨設施最符合理想。其優點如下：

- (一)防雨。
- (二)通風。
- (三)高度利用陽光。
- (四)延長塑膠布利用年限。

根據吾人經驗，自動遮雨棚需求之條件如下：

- (一)硬體架構要求堅固、耐候，且不妨礙栽培作業。
- (二)感應系統兼顧雨與風之偵測

由於強風易摧毀塑膠布，需在風力過強時有收起之能力，在這種情況下之優先順序為風>雨。

- (三)透明塑膠布具耐候特性

雖然塑膠布在晴天時可收起，累積的使用時間較固定式者短，但品質優良、壽命長之塑膠布仍然較為經濟。

四、具責任感之承建廠商

至目前為止，台灣尚無具有充分經驗之廠商，至多只是在研發階段，所以能對承建工作負責之廠商極為主要。

由於自動遮雨設施之優點無法取代。要言之，此種設施可提供果樹良好栽培環境--有灌溉水、少雨，是為生產極高品質水果之先決條件。在今後的栽培研究上，應聯合機電人才，積極投入研發零缺點之設施。

五 太陽能土壤加溫設備

利用太陽能收集管加溫循環（水）有利於根系生長，在生產冬季和早春促成栽培葡萄時極為有利。

前 瞻

台灣葡萄生產（包括各種水果種類之生產）除需面對現在以及未來之外來水果強力競爭外，尚需面對逐漸老化農村人口所引發之勞力不足問題。所以今天果樹栽培之研究勢需就整體軟、硬體以及市場層面作一綜合的考量。研究之目標應該是在建立一個現代化、自動化的果園，在有防風、防雨及具備有能對各種環境因子（光線、養分、氣溫、地溫等）等變化作完整之監控和調節能力之系統下，作穩定之生產工作，以佔有本地最高品質與價位水果的市場。為達此目標，吾人亟需整合各方面人才於短期間內積極努力工作。

誌 謝

本計畫承蒙農委會79年至82年經費補助，使試驗得以順利進行，僅此誌謝。

參考文獻

1. 鄭正勇 1979 果園之營養分析研究 (1)葡萄之營養分析與診斷 79(ARDP)-3.1-A-447報告。
2. Allison, F. E. 1973. Soil Organic Matter and its Role in Crop Production. Elsevier Scientific Publishing Co. Amsterdam. London. New York.
3. Black, C. A. et.al. 1965. Methods of Soil Analysis. Amer. Sci. of Agronomy. Inc. Publisher Madison. Wisconsin. USA.
4. Winkler, A. J. 1962. General Viticulture. Univ. of California Press. Berkeley and Los Angeles.

Integrated Production of High Quality Grape

Cheng-Yung Cheng

Department of Horticulture National Taiwan University

ABSTRACT

This is a summarized report on the projects carried out during 1990- 1993, aimed at the establishment of an integrated management system including hard and soft wares in a vineyard producing high quality grapes.

The items including soil and vines management, soil test, soil analysis, leaf analysis, root system, drainage, irrigation, automatic rain-off shelter etc. have been included and integrated in the projects.

Key words: grape, integration production, soil management, soil analysis leaf analysis, biological control, drainage, irrigation, windbreak, automatic rain-off shelter, soil heating, organic. products.