

大村葡萄園精緻與合理化肥培管理與應用實例

黃維廷 林毓雯 劉滄琴 郭鴻裕

農業試驗所

農試所農業化學組土壤調查與植體分析研究顯示各種果園偏頗施肥土壤養分不均衡現象，施肥投資浪費與環境污染等問題。例如植體分析氮素與磷濃度偏高者相當普遍，氮素濃度偏高者約占調查果園總數的57%，磷肥偏高者約占42%，鉀肥濃度偏低者占53%，存在三要素之氮磷肥過量施用之情形。另一方面次量元素鎂素偏低者占40%，若干微量元素缺乏例如缺硼果園約占37%。亟需針對傳統果園施肥往往忽視氣候、果樹生長期、生育特性、肥力監控及栽植土壤特性之缺點，應用土壤調查與植體分析營養診斷資訊，規劃果園之精緻合理化肥培管理模式，輔導農友落實果園合理化肥培。

大村葡萄園精緻與合理化肥培管理

一、土壤管理—改善土壤物質性質，增進肥料與水分於土壤之縱向的通透性，減少橫向流失。結皮之現象為土表因裸耕或清耕不留草，復因大雨滴襲打及淹灌，細小土粉粒漂浮淹塞土壤孔隙，形成表土結皮或硬皮阻礙肥料與水分於土壤之縱向的通透性。管理目標為避免與打破土壤結皮，管理方法為：

(一)實施敷蓋宜用殘枝落葉或稻草或刈割之雜草等敷蓋樹冠下周圍，可減少水分的蒸發與適度維持土壤有機質含量。

(二)草生栽培覆蓋。

(三)宜以噴灌替代淹灌。

二、水管理—提升肥料與水分利用效率，避免浪費施肥與地下水污染。水分是作物生長所不可或缺的元素(占植體組成80%以上)。正常說來，只要溶氧量充足，水分愈多，作物生育愈旺盛。在營養上，水分是營養要素(肥料)溶解及運移的必要溶劑，只有溶於水的營養要素才能為作物吸收利用。裝設簡易噴灌管路設備乃果園經濟生產提與高肥與水效率必要之投資與硬體。簡易噴灌管路之優點利基如下述之：

(一)可藉操作掌握供給水量與頻率，調節控制肥料與水分於有效營養根域土層30公分內即完成吸收利用，做到節制至無多餘肥與水浪費，與有機會下滲污染地下水之精緻程度。

(二)可藉水分溶解與運移肥料至根部之利，於不同生育時期以適當要素比率，及時滿足果樹生育需求。但是操作要領與關鍵由噴灌時期、灌濕土層深度、灌濕程度指標與灌溉頻率所決定。分述如下：

1. 溉時期：採收與修剪後清園或休養蓄積期，除了配合施用枝條蓄積養分之磷鉀肥或有機禮肥之時，噴灌給水(使肥料溶解)，其餘時段不刻意供水(看天給水)。但是自開花期開始整個生產生育期至採收，均需時時維持上層10~12公分左右部分營養根域恆濕狀態。其益處不僅促進果實膨大發育並且確保不因土壤水分劇烈乾濕變化(久旱遇驟雨)，引起落花落果甚至裂果。

2. 灌濕土層深度：果樹職司營養吸收之根域主要集中在0~30公分範圍的鬚根，而深層軸根之功能為支撐，當肥與水淋洗至25公分以下而未來得及吸收即有浪費與污染地下水或逕流河川環境之虞。灌濕土層深度因不同土壤質地而異。質地輕之砂土、砂壤土(移動快保肥與水較差)：10~12公分。質地黏重之壤土、黏壤土、黏土(移動慢保肥與水較佳)：15公分。

3. 灌濕程度指標與灌溉頻率：灌濕程度指標：將大雨後土壤水分程度當作10分，噴灌濕後或雨後3~4日，日晒土表乾日曬土表乾至7~8分程度起灌，噴濕至8~9分程度。灌溉頻率：經常且漸進式補水，切忌1次大量灌施。質地輕之砂土、砂壤土或無草：2~3天/周。質地黏重之壤土，黏壤土，黏土，或留草：4~5天/周。

(三)配合生育時期與氣候計劃性調整之肥培。

1. 料量依據氣候、果樹各生育期、生育特性、肥力監控而給予不同比率氮鉀肥。

2. 使用之肥料種類與搭配均單純與容易(複合5號或43號，氯化鉀，過磷酸鈣)。

3. 配合水分管理之撒施方法，不僅有機動之優勢，且施工操作容易

與省工。

葡萄粒頭欲大，又力求甜度，風味會回甘，真正需要施肥的技術，不能只靠氮肥或者是某一種配方肥料，孤獨一味來挺。不同的每一生長階段，甚至不同的日照雨水溫度等天氣，氮素和鉀素需要調節適當的比例。比如說：小果期需要很高的氮鉀比來促進粒頭膨大，中果期後至轉色採收漸漸要提高鉀肥，降低氮鉀比來拼品質風味，天氣炎熱，土壤內如果殘存氮素不少(例如有機肥氮素還未分解釋放)，中果期後遇雨水恐怕大量吸收，致使旺葉不旺果，枝條徒長等不利葡萄發育情形。天氣炎熱鉀肥比例要放大來平衡氮的吸收效率。枝葉生長期遇天氣涼冷，氮磷比例要稍為加強，彌補氣溫低較差的吸收效率。春夏遇大雨，隨時補充大雨水流失之肥分，簡單測定EC可以作補肥參考。

作業流程大致如下：

- (1)8~9分果15~20日採收前至落葉止，利用尚未落葉剩餘葉片光合作用，蓄積枝條養分，期翌年花芽飽滿。每分地：過磷酸鈣1包，氯化鉀1包，硫酸鎂1包。
- (2)芽動後至小果期：氮鉀肥比率為 $N:K=1.7\sim 2.5$ 。每分地：43號1包，氯化鉀10~20公斤，(二期硫酸鎂20公斤)。
- (3)小果期至中果期：氮鉀肥比率為 $N:K=2\sim 4$ 。每分地：43號1包，氯化鉀15~40公斤(二期硫酸鎂20公斤)。
- (4)中果期至大果期：氮鉀肥比率為 $N:K=5\sim 8$ ，兼顧品質與蓄積。每分地：43號30公斤，氯化鉀40公斤(二期硫酸鎂20公斤)。每分地：43號20公斤，氯化鉀40公斤。轉色期轉色後：氮鉀肥比率為 $N:K=14$ 。每分地：43號10公斤，氯化鉀40公斤。
- (5)自開花期始整個生育期如果遇梅雨或豪大雨，雨後必須再撒施原來 $1/3\sim 1/2$ 量肥料回填補充最近一次之施肥。

(四)依據土壤母質與土壤葉片分析作次量與微量要素補充之預防性施肥。

預防勝於治療，預防性施肥可避免營養障礙，確保果實品質，降低生

產疏忽失敗的風險。不同土壤特殊養分需求補足，例如pH低紅壤視實際狀況加強鎂及硼之補充，pH高黏板岩沖積土則注意微量元素鐵及鋅之補強。

依據農試所的土壤與葉片分析診斷，大村葡萄園是濁水溪黏板岩沖積土，pH7以上，中性至帶石灰性，土壤鈣及鎂含量非常豐富，別浪費去做施用石灰不必要之改良投資。土壤中至帶石灰性，會致使鋅的有效性低與作物吸收效果弱，建議從葉面施肥補充葡萄所需要微量元素鋅，100公斤水溶解300公克硫酸鋅，每分地100~150公斤噴水量，大概3次就可以預防缺鋅。雖然土壤鎂150~200ppm足夠，但是因為土壤鈣鎂比值偏高，葉片分析鎂含量雖然沒到缺乏之程度，但是並不高0.25~0.28%，葡萄果樹對鎂有特別需求性，影響澀尾吃路，所以建議較涼冷的第2期作每分地土壤施用25公斤硫酸鎂來預防品質變差。

結語

實施果園精緻與合理化肥培，事實上乃為下述3項措施之緊密結合：(1)針對葡萄生育特性、不同生育時期需求，及隨氣候機動調整之計劃性肥培。(2)應用土壤與葉片分析診斷資訊，補充次量與微量元素之預防性施肥。(3)利用既有管路設施，嚴格執行提高肥與水利用效率與防堵地下水污染之優勢水管理。

表 1. 葡萄園肥力分析與適宜值參考

酸鹼度 (pH)	有機質 (OM.%)	磷 Bray'sP	交換性鉀 交換性鈣 交換性鎂		
			K	Ca	Mg
mg/kg ⁻¹					
表土 7.2	2.7	138	323	2,321	285
底土 6.9	2.2	86	201	1,979	237
5.5~7.0	2.0 以上	100 以上	150 以上	1,200 以上	200 以上

表 2. 葡萄的葉片分析與適宜範圍參考

氮 (N)	磷 (P)	鉀 (K)	鈣 (Ca)	鎂 (Mg)	鐵 (Fe)	錳 (Mn)	銅 (Cu)	鋅 (Zn)	硼 (B)
%					mgkg ⁻¹				
2.98	0.26	1.67	2.08	0.25	126	51	8	22	57
2.4~2.8	0.16~0.22	0.9~1.6	2.0~2.7	0.26~0.5	70~120	25~200	5~20	25~200	30~100

表 3. 成本效益比較分析(每分地)

過去慣用施肥管理	合理化肥培管理
<p>採後基肥：豆粕有機肥 10 包，250 元/25 公斤 /包(7.0~1.3~2.1)。</p> <p>芽動後葉肥：商品葉肥 1.5 罐，900 元/罐。</p> <p>幼果期：43 號 1.5 包。</p> <p>中大果期：43 號 1.5 包，氯化鉀 1 包。</p> <p>著色期：過磷酸鈣 1 包，氯化鉀 1 包，商品葉肥每周 1 罐 1 次計，8 次 900 元/罐。</p>	<p>採收前至落葉止蓄積枝條養分：過磷酸鈣 1 包，氯化鉀 1 包。</p> <p>芽動後至小果期：43 號 1 包，氯化鉀 20~10 公斤。</p> <p>小果期至中果期：43 號 1 包，氯化鉀 15~40 公斤。</p> <p>中果期至大果期：43 號 30~20 公斤，氯化鉀 1 包。</p> <p>轉色期及轉色後：43 號 10 公斤，氯化鉀 1 包。</p>
<p>合計：</p> <p>氮素 N：磷酐 P₂O₅：氧化鉀 K₂O = 355 : 285 : 713 公斤/公頃。</p> <p>有機肥豆粕 10 包(7.0~1.3~2.1)。</p> <p>43 號 3 包。</p> <p>氯化鉀 2 包。</p> <p>過磷酸鈣 1 包。</p>	<p>合計：</p> <p>氮素 N：磷酐 P₂O₅：氧化鉀 K₂O = 165~180 : 237~252 : 1,005~1,140 公斤/公頃。</p> <p>43 號 2.75~3.0 包。</p> <p>氯化鉀 3.5~4.0 包。</p> <p>過磷酸鈣 1 包。</p> <p>節省肥料：</p> <p>氮素 49~53%，175~190 公斤/公頃。</p> <p>磷酐 12~17%，33~48 公斤/公頃。</p>

表 4. 成本效益比較(每分地)

	過去慣用施肥管理	合理化肥培管理
資材費用	5,025 元	3,415 元
產量	2,000 公斤/分地	2,300 公斤/分地
糖度	18~19 °Brix	20~22 °Brix